தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

தரம்

10

கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்



முதலாம் பதிப்பு	-	2014
இரண்டாம் பதிப்பு	-	2015
மூன்றாம் பதிப்பு	-	2016
நான்காம் பதிப்பு	-	2017
ஐந்தாம் பதிப்பு	-	2018
ஆறாம் பதிப்பு	-	2019

ISBN 978-955-25-0204-0

கல்வி வெளியீட்டு திணைக்களத்தால்
நுகேகொட, கங்கொடவில, உடஹமுள்ள புகையிரத வீதி, இல 44 என்ற
இடத்தில் அமைந்துள்ள நியோ கிராபிக் (தனியார்) நிறுவனத்தால்
அச்சிட்டு வெளியிடப்பட்டது.

தேசிய கீதம்

சிறீ லங்கா தாயே - நம் சிறீ லங்கா
நமோ நமோ நமோ நமோ தாயே

நல்லெழில் பொலி சீரணி
நலங்கள் யாவும் நிறை வான்மணி லங்கா
ஞாலம் புகழ் வள வயல் நதி மலை மலர்
நறுஞ்சோலை கொள் லங்கா
நமதுறு புகலிடம் என ஒளிர்வாய்
நமதுதி ஏல் தாயே
நம தலை நினதடி மேல் வைத்தோமே
நமதுயிரே தாயே - நம் சிறீ லங்கா
நமோ நமோ நமோ நமோ தாயே

நமதாரருள் ஆனாய்
நவை தவிர் உணர்வானாய்
நமதேர் வலியானாய்
நவில் சுதந்திரம் ஆனாய்
நமதிளமையை நாட்டே
நகு மடி தனையோட்டே
அமைவுறும் அறிவுடனே
அடல் செறி துணிவருளே - நம் சிறீ லங்கா
நமோ நமோ நமோ நமோ தாயே

நமதார் ஒளி வளமே
நறிய மலர் என நிலவும் தாயே
யாமெலாம் ஒரு கருணை அனைபயந்த
எழில்கொள் சேய்கள் எனவே
இயலுறு பிளவுகள் தமை அறவே
இழிவென நீக்கிடுவோம்
ஈழ சிரோமணி வாழ்வுறு பூமணி
நமோ நமோ தாயே - நம் சிறீ லங்கா
நமோ நமோ நமோ நமோ தாயே

ஒரு தாய் மக்கள் நாமாவோம்
ஒன்றே நாம் வாழும் இல்லம்
நன்றே உடலில் ஓடும்
ஒன்றே நம் குருதி நிறம்

அதனால் சகோதரர் நாமாவோம்
ஒன்றாய் வாழும் வளரும் நாம்
நன்றாய் இவ் இல்லினிலே
நலமே வாழ்தல் வேண்டுமன்றோ

யாவரும் அன்பு கருணையுடன்
ஒற்றுமை சிறக்க வாழ்ந்திடுதல்
பொன்னும் மணியும் முத்துமல்ல - அதுவே
யான்று மழியாச் செல்வமன்றோ.

ஆனந்த சமரக்கோன்
கவிதையின் பெயர்ப்பு.



''புதிதாகி, மாற்றமடைந்து சரியான அறிவின் மூலம்
நாட்டுக்குப் போன்றே முழு உலகிற்கும் அறிவுச் சுடராகுங்கள்''

கௌரவ கல்வி அமைச்சரின் செய்தி

கடந்து சென்ற இரு தசாப்தங்களுக்கு அண்மிய காலமானது உலக வரலாற்றில் விசேட தொழினுட்ப மாற்றங்கள் நிகழ்ந்ததொரு காலமாகும். தகவல் தொழினுட்பம் மற்றும் ஊடகங்களை முன்னணியாகக் கொண்ட பல்வேறு துறைகளில் ஏற்பட்ட துரித வளர்ச்சியுடன் இணைந்து மாணவர் மத்தியில் பல்வேறு சவால்கள் தோன்றியுள்ளன. இன்று சமூகத்தில் காணப்படும் தொழில்வாய்ப்பின் இயல்பானது மிக விரைவில் சிறப்பான மாற்றங்களுக்கு உட்படலாம். இத்தகைய சூழலில் புதிய தொழினுட்ப அறிவையும் திறனையும் அடிப்படையாகக் கொண்டதொரு சமூகத்தில் வெவ்வேறு விதமான இலட்சக் கணக்கான தொழில்வாய்ப்புகள் உருவாகின்றன. எதிர்கால சவால்களை வெற்றிகொள்ளும் பொருட்டு நீங்கள் பலம்பெற வேண்டுமென்பது கல்வி அமைச்சரென்ற வகையில் எனதும் எமது அரசினதும் பிரதான நோக்கமாகும்.

இலவசக் கல்வியின் சிறப்புமிக்கதொரு பிரதிபலனாக உங்களுக்கு இலவசமாகக் கிடைத்துள்ள இந்நூலை சீராகப் பயன்படுத்துவதும் அதன்மூலம் தேவையான அறிவைப் பெற்றுக்கொள்வதுமே உங்கள் ஒரே குறிக்கோளாக இருக்க வேண்டும். அத்துடன் உங்கள் பெற்றோர்களுட்பட மூத்தோரின் சிரமத்தினதும் தியாகத்தினதும் பிரதிபலனாகவே இலவசப் பாடநூல்களை அரசினால் உங்களுக்குப் பெற்றுத்தர முடிகிறது என்பதையும் நீங்கள் விளங்கிக்கொள்ள வேண்டும்.

ஓர் அரசாக நாம், மிக வேகமாக மாறி வரும் உலக மாற்றத்திற்குப் பொருந்தும் விதத்தில் புதிய பாடத்திட்டத்தை அமைப்பதும் கல்வித் துறையில் தீர்க்கமான மாற்றங்களை மேற்கொள்வதும் ஒரு நாட்டின் எதிர்காலம் கல்வி மூலமே சிறப்படையும் என்பதை மிக நன்றாகப் புரிந்து வைத்துள்ளதனாலேயேயாகும். இலவசக் கல்வியின் உச்சப் பயனை அனுபவித்து நாட்டிற்கு மாத்திரமன்றி உலகுக்கே செயற்றிறன்மிக்க ஓர் இலங்கைப் பிரசையாக நீங்களும் வளர்ந்து நிற்பதற்கு தீர்மானிக்க வேண்டியுள்ளது. இதற்காக இந்நூலைப் பயன்படுத்தி நீங்கள் பெற்றுக்கொள்ளும் அறிவு உங்களுக்கு உதவுமென்பது எனது நம்பிக்கையாகும்.

அரசு உங்கள் கல்வியின் நிமித்தம் செலவிடுகின்ற மிகக் கூடிய நிதித்தொகைக்கு பெறுமதியொன்றைச் சேர்ப்பது உங்கள் கடமையாவதுடன் பாடசாலைக் கல்வியூடாக நீங்கள் பெற்றுக்கொள்ளும் அறிவு மற்றும் திறன்கள் போன்றவையே உங்கள் எதிர்காலத்தைத் தீர்மானிக்கின்றன என்பதையும் நீங்கள் நன்கு கவனத்திற்கொள்ள வேண்டும். நீங்கள் சமூகத்தில் எந்த நிலையிலிருந்தபோதும் சகல தடைகளையும் தாண்டி சமூகத்தில் மிக உயர்ந்ததொரு இடத்திற்குப் பயணிக்கும் ஆற்றல் கல்வி மூலமாகவே உங்களுக்குக் கிடைக்கின்றது என்பதை நீங்கள் நன்கு விளங்கிக்கொள்ள வேண்டும்.

எனவே இலவசக் கல்வியின் சிறந்த பிரதிபலனைப் பெற்று, மதிப்பு மிக்கதொரு பிரசையாக நாளைய உலகை நீங்கள் வெற்றி கொள்வதற்கும் இந்நாட்டில் மட்டுமன்றி வெளிநாடுகளிலும் இலங்கையின் நாமத்தை இலங்கச் செய்வதற்கும் உங்களால் இயலுமாகட்டும் என கல்வி அமைச்சர் என்ற வகையில் நான் பிரார்த்திக்கின்றேன்.



அகில விராஜ் காரியவசம்
கல்வி அமைச்சர்

முன்னுரை

உலகின் சமூக, பொருளாதார, தொழினுட்ப, கலாசார விருத்தியுடன் சேர்ந்து கல்வியின் நோக்கங்கள் மிக விரிந்த தோற்றமொன்றைப் பெற்றுள்ளன. மானிட அனுபவங்கள், தொழினுட்ப மாற்றங்கள் ஆராய்ச்சி மற்றும் புதிய குறிகாட்டிகளின்படி கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடும் நவீன மயமாக்கப்பட்டுள்ளது. அதன்போது மாணவர் தேவைக்குப் பொருந்தும் விதமான கற்றல் அனுபவத்தை ஒழுங்கமைத்து கற்பித்தல் செயற்பாட்டை நடைமுறைப்படுத்திச் செல்வதற்கு பாடத்திட்டத்தில் காணப்படுகின்ற நோக்கங்களிற்கிணங்க பாடம் தொடர்பான விடயங்களை உள்ளடக்கிப் பாடநூல்களை ஆக்குவது அவசியமாகும். பாடநூல் என்பது மாணவரின் கற்றல் ச ாதனம் மாத்திரமல்ல. அது கற்றல் அனுபவங்களைப் பெறுவதற்கும் அறிவு, பண்பு விருத்திக்கும் நடத்தை மற்றும் மனப்பாங்கு வளர்ச்சியுடன் உயர்ந்த கல்வியொன்றை பெற்றுக் கொள்வதற்கும் மிகவும் உதவக்கூடியதுமாகும்.

இலவசக் கல்விக் கருத்திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்தும் நோக்கிலேயே தரம் 1 முதல் தரம் 11 வரையிலான சகல பாடநூல்களும் அரசினால் உங்களுக்கு வழங்கப்படுகின்றன. அந்நூல்களிலிருந்து உயர்ந்தபட்சப் பயன்களைப் பெற்றுக்கொள்வதுடன், அவற்றைப் பாதுகாப்பதும் உங்களது கடமையாகும் என்பதையும் நினைவூட்டுகின்றேன். பூரண ஆளுமைகொண்ட நாட்டிற்குப் பயனுள்ள சிறந்ததொரு பிரசையாகுவதற்கான பயிற்சியைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு இப்பாடநூல் உங்களுக்குக் கைகொடுக்கும் என நான் எண்ணுகிறேன்.

இப்பாடநூலாக்கத்தில் பங்களிப்புச் செய்த எழுத்தாளர், பதிப்பாசிரியர் குழு உறுப்பினர்களுக்கும் கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்கள உத்தியோகத்தர்களுக்கும் எனது நன்றிகள் உரித்தாகட்டும்.

டபிள்யூ. எம். ஜயந்த விக்கிரமநாயக்க
கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர் நாயகம்
கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்
இசுருபாய
பத்தரமுல்ல.
2019.04.10

கண்காணிப்பும் மேற்பார்வையும் :- **டபிள்யூ. எம். ஜயந்த விக்கிரமநாயக்க**
கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர் நாயகம்
கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

ஒழுங்கமைப்பு :- **டபிள்யூ. ஏ. நிர்மலா பியசீலி**
கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர் (அபிவிருத்தி)
கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

இணைப்பாக்கம் :- **அ. ஞானேஸ்வரன்**
அபிவிருத்தி உதவியாளர்
கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

பதிப்பாசிரியர் குழு :- **கலாநிதி. ஏ. ரமணன்**
சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர்,
கணினி விஞ்ஞானத் துறை
விஞ்ஞான பீடம்,
யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்

:- **கலாநிதி. பிரசாத் விமலரத்ன**
சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர்,
கொழும்பு பல்கலைக்கழகக் கணினிக் கல்லூரி
கொழும்பு

:- **கலாநிதி எல். ரணதுங்க**
சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர்,
கொழும்பு பல்கலைக்கழகக் கணினிக் கல்லூரி
கொழும்பு

:- **எஸ்.சி பிரேமரத்ன**
சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர்,
தகவல் தொழினுட்பபீடம், மொரட்டுவ பல்கலைக்கழகம்
மொரட்டுவ

:- **நீல் குணதாச**
பணிப்பாளர்
தகவல் தொழினுட்ப பிரிவு
கல்வி அமைச்சு, இசுருபாய

:- **சுசில் பெரேரா**
சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம், மகரகம

எழுத்தாளர் குழு

:- **என். வாகீசமூர்த்தி**
ஓய்வு பெற்ற கல்விப் பணிப்பாளர்

:- **எம்.ரி.எம். ஆக்கீல்**
உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர்
வலயக் கல்விப் பணிமனை, மாத்தறை

:- **ரி. மதிவதனன்**
ஆசிரிய ஆலோசகர்
வலயக் கல்விப் பணிமனை, பிலியந்தலை

:- **மாலிக் சில்வா**
விரிவுரையாளர்,
கொழும்பு பல்கலைக்கழகக் கணினிக் கல்லூரி
கொழும்பு

:- **சுசில் மாதுவகே**
சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம், மகரகம

:- **ஏ. சுனில் சமவீர**
வளவாளர், வலயக் கணினி நிலையம்
கேகாலை

:- **ஐ. ஆர்.என்.எச் கருணாரத்ன**
வளவாளர், வலயக் கணினி நிலையம்
கே/ சப்புகஸ்கந்த மகாவித்தியாலயம்
மாகொல

:- **டி. லக்மினி தெலபொல**
ஆசிரியர், டட்லி சேனாநாயக்க
மத்திய கல்லூரி, தோலங்கமுவ

:- **டபிள்யூ. சி. கொத்தலாவல**
ஆசிரிய ஆலோசகர்
வலயக் கல்விக் காரியாலயம்
ஹோமாகம

:- **ஜி. ஜே. காகல்ல**
வளவாளர், வலயக் கணினி நிலையம்
சனாதிபதி வித்தியாலயம்,
மகரகம

:- **டபிள்யூ. சி பிரயசாந்த**
செயற்திட்ட உதவியாளர்
கொழும்பு பல்கலைக்கழகக் கணினிக் கல்லூரி
கொழும்பு

பதிப்பாசிரியர் (மொழி) :- **எம். ரி. எம். இல்காம்**
ஆசிரியர்,
சாகிரா கல்லூரி, கொழும்பு

சரவை பார்ப்பு :- **ஆர். தர்மராசா**
ஆசிரியர்,
பம்பலப்பிட்டி இந்துக் கல்லூரி

கணினி வடிவமைப்பு :- **நாகரட்ணம் சந்திரப்பிரியா**
கணினி உதவியாளர்
கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்.

பொருளடக்கம்

1 தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

இப் பாடத்தைக் கற்ற பின்னர் நீங்கள்,

- தரவுகளையும் தகவல்களையும் வேறுபடுத்தி இனங்காணல்
- தொகுதி என்பது யாது ?
- தினசரி வாழ்வில் காணப்படும் தொகுதிகள்
- தரமான தகவலின் இயல்புகள்
- தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்
- தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் பிரயோகங்கள்
- கணினியின் பரிணாம வளர்ச்சி

என்பன பற்றிய விளக்கத்தைப் பெறுவீர்கள்.

1.1 தரவுகளும் தகவல்களும்

வேறுவேறாக எடுத்து, கருத்து அளிக்கப்பட முடியாத எண்கள், சொற்கள், குறியீடுகள், வரைபுகள் ஆகியன தரவுகள் (Data) எனப்படும்.

தரவுகளைத் தொகுப்பதன் மூலமும் தயார்செய்வதன் மூலமும் அர்த்தமுள்ள தகவல்களைப் (Information) பெறத்தக்கதாக இருக்கும் அதேவேளை தீர்மானம் மேற்கொள்வதற்கும் அத்தகவல்கள் எமக்கு உதவும்.

தரவுகளைத் தயாரிப்பதற்கான வழிப்படுத்தல் உள்ளீடு (Input) எனவும் தரவுகளை தரப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப தகவல்களாக மாற்றும் செயல்முறையானது முறைவழியாக்கம் (Processing) எனவும் இந்த தரவுகளையும், தகவல்களையும் தேக்கிவைத்தல் (Storage) எனவும் தயார்செய்த தகவல்களைப் பெறுதல் வெளியீடு (Output) எனவும் அழைக்கப்படும். இவை அனைத்தினதும் மொத்தம் தொகுதி எனப்படலாம்.

ஒரு தொகுதியின் பிரதான தொழிலானது தரவுகளைப் பெறுதலும் அவற்றைத் தயார் செய்வதும் தேக்கிவைப்பதும் தேவையானபோது தேவையான தகவல்களை வழங்குவதும் ஆகும்.

உதாரணம் 1

பாடசாலைத் தவணைப் பரீட்சையின் இறுதியில் வகுப்புப் பிள்ளைகளின் பெயர்களையும் புள்ளிகளையும் வேறுவேறாக எடுக்கும்போது
ரவி 78, 90, 79, 67, 76, 78; ரிஸ்வான் 87, 70, 80, 75, 80, 80; கிறிசான் 76, 78, 67, 80, 79, 76

மேற்குறித்த புள்ளிகளினூடாகக் கருத்தைப் பெறமுடியாதாகையால் இப்பெயர் களையும் புள்ளிகளையும் அட்டவணைப்படுத்தலாம்.

பெயர்	மொழி	கணிதம்	விஞ்ஞானம்	வரலாறு	சுகாதாரம்	ஆங்கிலம்
ரவி	78	90	79	67	76	78
கிறிசான்	76	78	67	80	79	76
ரிஸ்வான்	87	70	80	75	80	80

இவ்வட்டவணையிலிருந்து பிள்ளைகளின் புள்ளிகள் பற்றிய தகவல்கள் தெரிகின்றன. எனினும் இத்தகவல்கள் ஒரு முடிவிற்கு வருவதற்குப் போதியனவாக இல்லாதிருக்கலாம்.

இவ்வட்டவணைப்படுத்திய புள்ளிகளைக் கணிப்புக்கு உட்படுத்தலாம்.

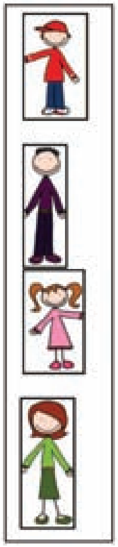
பெயர்	மொழி	கணிதம்	விஞ்ஞானம்	வரலாறு	சுகாதாரம்	ஆங்கிலம்	மொத்தம்	சராசரி	நிலை
ரவி	78	90	79	67	76	78	468	78	2
கிறிசான்	76	78	67	80	79	76	456	76	3
ரிஸ்வான்	87	70	80	75	80	80	472	78.66	1

இப்போது ஆசிரியர் இவ்வட்டவணையினூடாகத் தேவையான தகவல்களைப் பெறலாம் என்பதை நீங்கள் விளங்கிக் கொள்வீர்கள்.

அதாவது, ஒவ்வொரு பிள்ளையினதும் மொத்தப் புள்ளிகள் அவர்களுடைய சராசரிப் புள்ளிகள், அவர்கள் பாடத்தில் கொண்டுள்ள திறமை, நிலை என்பன பற்றிய தகவல்களாகும். இவ்வாறு பெற்ற தகவல்கள் ஆசிரியர் தீர்மானம் மேற்கொள்வதற்கு முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை.

உதாரணம் 2

தரவு, தகவலிற்கு இடையேயான வேறுபாட்டை இனங்காண்பதற்குப் பின்வரும் உருக்களைக் கருதுவோம்.



உரு 1.1 மனித உருவங்கள்

இவ்வுருக்களை வேறுவேறாக எடுக்கும்போது கருத்தைப் பெறமுடியாது. ஆனால் அவற்றைப் பொருத்தப்பாட்டுடன் சேர்ப்பதன் மூலம் இங்கு ஒரு குடும்பத்தின் உறுப்பினர்கள் இருப்பதை விளங்கிக் கொள்ளலாம். மேலும் உறுப்பினர்களின் உயரங்களையும் ஒப்பீடு செய்து கொள்ளலாம்.



உரு 1.2 ஒரு குடும்பம்

இக்குறியீடுகளைப் பார்க்க.

+, -, ×, ÷, =

கருத்தைப் பெறுவதற்கு இக் குறியீடுகளை எண்களுடன் சேர்த்து எழுத வேண்டும். அப்போது நாம் முடிவுகளைப் பெறலாம்.

$2 + 5 = 7$
$2 \times 8 = 16$
$20 - 5 = 15$
$10 \div 2 = 5$

பிறந்த ஆண்டைக் காட்டல் → 74 | 2 | 7 7 1 2 3 7 V

0 – 4 வரையுள்ள இலக்கங்களினால் ஆணின் தேசிய ஆளடையாள அட்டை என்பதையும்
5 – 9 வரையுள்ள இலக்கங்களினால் பெண்ணின் தேசிய ஆளடையாள அட்டை என்பதையும் இனங்காணலாம்

செயற்பாடு



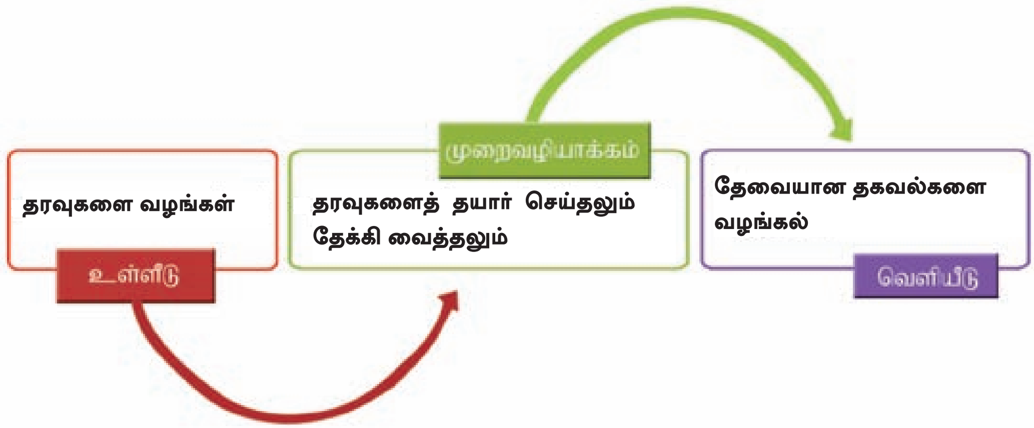
தரவுகளுக்கும் தகவல்களுக்கும் வேறு ஐந்து உதாரணங்களை எழுதுக.

1.2 ஒரு தொகுதியின் கூறுகள்

அன்று பேனையை அல்லது பென்சிலை அல்லது வேறோர் உபகரணத்தைக் கொண்டு தரவுகளைச் சேகரித்த மனிதன் இன்று கணினிகளைப் பயன்படுத்தித் தரவுகளைத் தயார் செய்கின்றான்.

தொகுதி என்பது ஒரு குறித்த பணியை நிறைவேற்றுவதற்காகச் சில கூறுகளை ஒன்றோடொன்று தொடர்பாகச் செயற்படுத்தலாகும்.

கணினி நாம் வழங்கும் தரவுகளை எமது கட்டளைகளுக்கேற்பத் தயாரித்து எமக்குத் தேவையான தகவல்களைத் தேவையான விதத்தில் வழங்குகின்றது. எனவே கணினியை ஒரு தொகுதியாக அறிமுகம் செய்யலாம்.

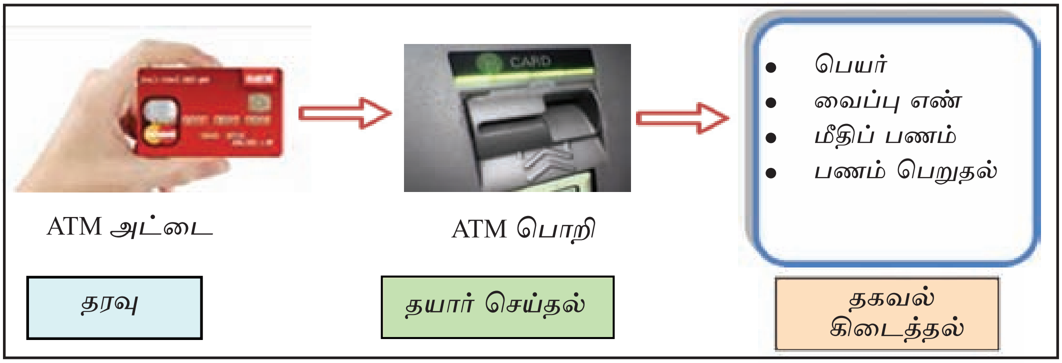


உரு 1.3

அன்றாட வாழ்வில் இத்தகைய தொகுதிகள் அதிக அளவில் பயன்படுத்தப் படும் அதேவேளை எமக்குக் கிட்டிய சில சந்தர்ப்பங்களைக் கருதுவோம்.

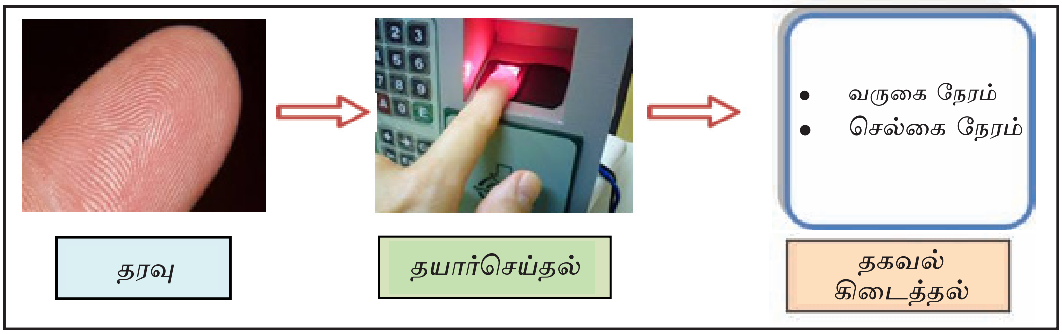
உதாரணம் 1 - **வங்கித் தொகுதியில் பயன்படுத்தப்படும் தானியங்கும் காசாள் பொறி** (ATM)

இங்கு வங்கி அட்டைத்தாள் ATM பொறிக்குள்ளே புகுத்தப்படும்போது தரவு முறைவழியாக்கம் நடைபெற்று, கணக்குத் தொடர்பான தகவல்கள் கிடைக்கின்றன.



உரு 1.4 தானியங்கும் காசாள் பொறி

உதாரணம் 2 - வரவை அறிக்கையிடுவதற்கு நிறுவகத்தில் பயன்படுத்தப்படும் விரல் அடையாளப் பொறி



உரு 1.5 விரல் அடையாளத்தை வாசிக்கும் பொறி

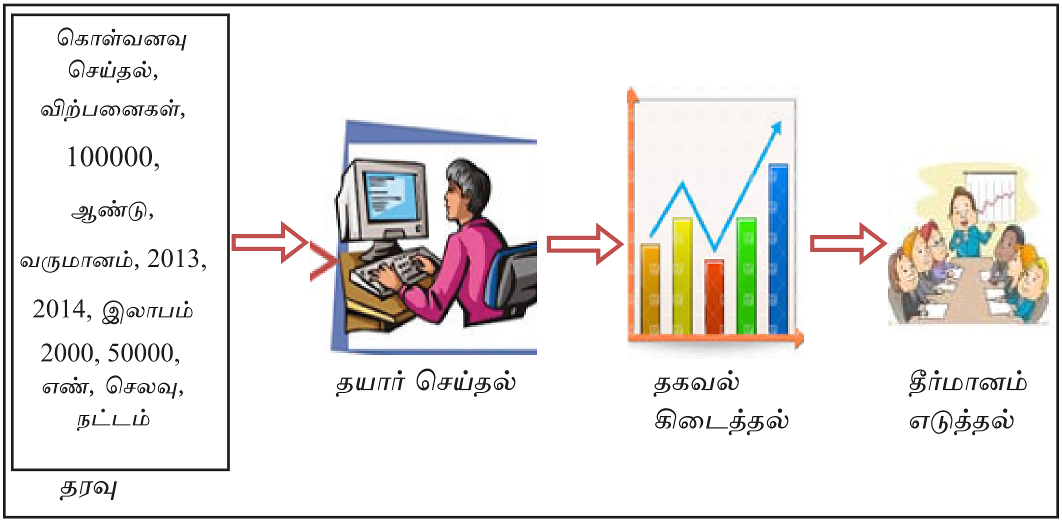
உதாரணம் 3 - செய்தித்தாள்களிலும் சஞ்சிகைகளிலும் பயன்படுத்தப்படும் QR குறிமுறை (QR Code)

செல்பேசி (Smartphone) மூலம் வருடிய பின்னர் (Scan) அதனூடாக இணையத்துடன் தொடர்புபடுத்துவதன் மூலம் அவ்வறிவித்தல் பற்றிய மேலதிகத் தகவல்களை அந்நிறுவகத்தின் வலைத்தளத்திலிருந்து பெறலாம்.



உரு 1.6 QR குறிமுறை முறைவழிப்படுத்தல்

உதாரணம் 4 - சந்தைத் தகவல்களை முறைவழிப்படுத்தல்



உரு 1.7 சந்தைத் தகவல்களை முறைவழிப்படுத்தல்

மேற்குறித்த உதாரணங்களில் காணப்படுகின்றவாறு தரவுகளைத் தயாரிப்பதற்காக ஒரு கணினி அல்லது கணினிப்படுத்திய ஒரு பொறி பயன்படுத்தப்படுகின்றது என்பதும் அதன் மூலம் கிடைக்கும் தகவல்கள் தீர்மானங்கள் மேற்கொள்ளப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பதும் தெளிவாகும்.

செயற்பாடு

கீழே தரப்பட்டுள்ள படம் 1 ஐயும் படம் 2 ஐயும் அவதானிக்க.

(A)

42000 06200

இது நீங்கள் வாங்கும் சில பொருள்களின் பொதியுறையில் காணப்படும் உருவமாகும். இது பட்டைக் குறிமுறை (Barcode) ஆகும். நீங்கள் பொருளை வாங்கும்போது வர்த்தக நிறுவனத்தினால் பட்டைக் குறிமுறை வாசிப்பான் (Barcode Reader) மூலம் இந்த எண் சோதிக்கப்படுகின்றது.

படம் 1

(B)

ISBN 978-1-61364-960-2

9 781613 649602

இது நீங்கள் வாங்கும் அல்லது நூலகத்திலிருந்து பெறும் சில புத்தகங்களின் பிற்பக்கத்தில் காணப்படும். இது ISBN (சர்வதேச நியமப் புத்தக எண்) ஆகும்.

படம் 2

எண்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ள விதத்தைப் பரிசீலித்து அப்பொருள் அல்லது புத்தகம் பற்றிய தகவல்களை வேறுவேறாக எழுதுக.

தரவுகளைத் தயாரிப்பதன் மூலம் தகவல்கள் பெறப்படும் அதேவேளை அத்தகவல்களைத் தீர்மானம் மேற்கொள்வதற்குப் பயன்படுத்தலாமென்பது தெளிவாகும். எனினும் அவ்வாறு பெறும் தகவல்கள் ஒவ்வொன்றும் தீர்மானம் மேற்கொள்வதற்கு உகந்ததன்றாக இருக்கலாம்.

ஒரு பண்பறி தகவலில் பல இயல்புகள் இருக்கும் அவற்றிற் சில பின்வருமாறு

பண்பறி தகவலின் இயல்புகள்	**உதாரணம்**
a) பொருத்தம் 	ஒருவருடைய உயர் கல்வித் தகைமைகளைக் காட்டத் தேவையான ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் முதலாண்டிலிருந்து பெற்ற கல்வி விவரங்களை முன்வைத்தல் அவசியமன்று.
b) எல்லா அம்சங்களும் இருத்தல் 	ஒரு நாட்டின் ஆள்வீத வருமானத்தைக் கணிப்பதற்குச் சிறிய குழுவின் தகவல்களை மாத்திரம் பெறுதல் போதியதன்று. பூரணமற்ற தகவல்கள் தவறான தீர்மானங்களுக்கு வழிவகுக்கும்.
c) செம்மை 	ஒரு நோயாளி பற்றித் தவறான தகவல்களை ஒரு மருத்துவரிடம் வழங்கினால் நோயாளிக்கு ஆபத்தாக இருக்கலாம்.

d) காலத்திற்குப் பொருத்தமாக இருத்தல் 	தகவல்கள் எப்போதும் இற்றைப்படுத்தப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். இன்று பெறும் வானிலை அறிக்கைகள் நாளைய வானிலை பற்றித் தீர்மானிக்கப் பொருத் தமானவையல்ல.
e) கிரயம் இழிவளவாதல் 	ஒரு நிறுவனத்தின் இலாப உழைப்புகளை விருத்தி செய்யத் தேவையான திட்டங்களை மேற்கொள்ளுமுன் பாகச் சேகரிக்க எதிர்பார்க்கும் தகவல்களுக்காக அதிக அளவு கிரயத்தைத் தாங்க நேரிடும் இது நிறுவனத்திற்கு ஏற்படும் நட்டமாகும்.

செயற்பாடு



மேற்குறித்த (a) தொடக்கம் (e) வரையுள்ள இயல்புகளுக்கு வேறு உதாரணங்கள் எழுதுக.

1.3 தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

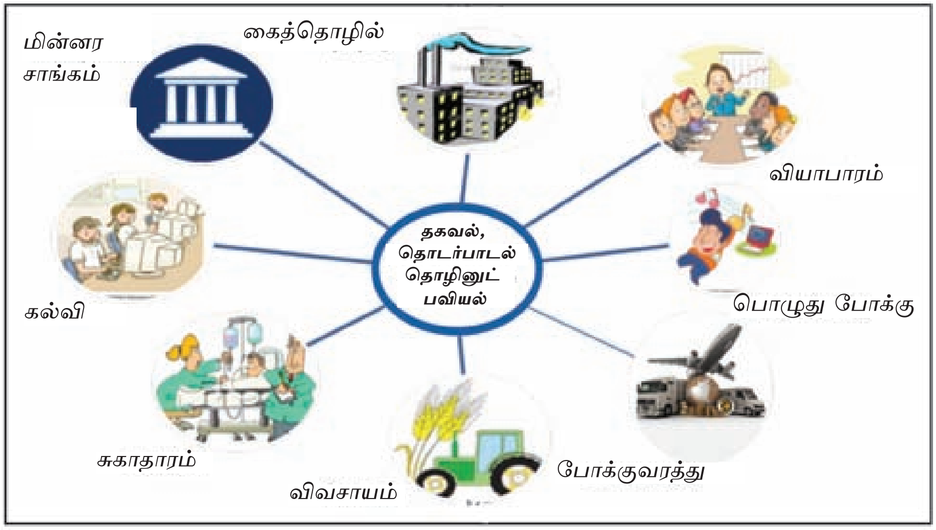
தரவுகளை ஒழுங்குமுறையாகத் தயார் செய்வதன் மூலம் தகவல்கள் பெறப்படுகின்றன எனவும் அத்தகவல்கள் எமக்குத் தீர்மானம் மேற்கொள்வதற்கு உதவுகின்றன எனவும் நாம் கற்றோம். இவ்வாறு நாம் பெறும் தகவல்களை வேறொருவருடன் அல்லது வேறொரு குழுவுடன் பரிமாறல் தகவல் தொடர்பாடல் ஆகும்.

ஆதிகாலத்திலிருந்தே மனிதன் தரவுகளைத் தயார்செய்து தகவல்களைப் பெறுவதையும் பரிமாறிக் கொள்வதையும் செய்து வருகின்றான். அப்போது பல இடர்பாடுகளை எதிர்கொள்ள நேரிட்டபோதிலும் தொழினுட்பவியலின் முன்னேற்றத்துடன் தகவல்களைத் தயார்செய்தலும் பரிமாறுதலும் மிகவும் எளிய விடயங்களாக அமைந்துள்ளன.

தரவுகளைத் தயார்செய்து தகவல்களாக மாற்றுவதற்கும் அவற்றைப் பரிமாறிக்கொள்வதற்கும் தொழினுட்பவியல் பல்வேறு விதமாகப் பயன்படுத் தப்படுகின்றது. இது தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் எனப்படும்.

1.4 தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் பிரயோகங்கள்

இன்று தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலைப் பயன்படுத்தாத நபரோ, இடமோ இல்லையென்று கூறலாம். சில உதாரணங்கள் கீழே காட்டப் பட்டுள்ளது.



உரு 1.8 தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் பிரயோகங்கள்

1.4.1 **மின் - அரசாங்கம் (e - Government)**

ஓர் அரசாங்கம் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலைப் பயன்படுத்தித் தனது நாட்டின் பிரசைகளுடனும் கம்பனிகள், அரசாங்க அமையங்கள், அரசாங்கச் சார்பற்ற அமையங்கள், வேறு அரசாங்கங்கள் ஆகியவற்றுடனும் தொடர்புடைமை களைப் பேணலை மின் - அரசாங்கம் (e - Government) எனக் கொள்ளலாம்.

இத்தொடர்புடைமைகளுக்காக இலங்கை அரசாங்கத்தின் வலைப்பக்கம், அரசாங்கத் தகவல் நிலையம், தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் நிலையம் (ICTA) போன்ற அரசாங்கத்துடன் தொடர்புபட்ட சில வலைத்தளங்கள் இருக்கும் அதேவேளை இதன் மூலம் அரசாங்கத்துடன் தொடர்புபட்டுச் செயற்படும்போதும் அரசாங்கத் தகவல்களைப் பெறும்போதும் உள்ள இடர்ப்பாடுகளைத் தவிர்க்க முடியும்.

⋆ மின்னஞ்சலின் தொடர்புடைமைகள் (http://www.gov.lk).



G2C (Government to Citizens)
* அரசாங்க நிறுவகப் பெயர்ப்பட்டியல்
* அரசாங்க நிறுவ கங்கள்
* சிட்டைக் கொடுப் பனவுச் சேவை
* இடைச் செயற்பாட் டுச் சேவை
* வாகன உத்தரவுச் சீட்டுகளைப் புதுப் பித்தல்
* அரசாங்கத் தகவல் நிலையச் சேவைகள்
* அரசியலமைப்பு
* சட்டத் தொகுதிகள்
* இலங்கைப் படங் கள்.

வேறு அரசாங்கங் களுக்கு G2G (Government to Government)
* தானிகர் அலுவ லகங்களும் வீசா வசதிகள் பற்றிய விவரங்களும்.
* உல்லாசப் பயணி களுக்கான உதவி கள்
* அரசாங்கச் சட் டங்கள்
* இலங்கைச் சுங்க விவரங்கள்
* இலங்கையின் அழகான இடங்கள்
* இலங்கைப் படம்

வியாபாரங்களுக்கு G2B (Government to Business)
* இடைச் செயற் பாட்டுச் சேவைகள்
* பணக் கொடுப்ப னவுச் சேவைகள்
* வங்கித் தகவல்கள்
* வியாபாரங்களைப் பதிவுசெய்தல்
* வியாபாரங்களும் முதலீடுகளும்
* வர்த்தக அமையத் தகவல்கள்

தொழிலாளர்களுக்கு G2E (Government to Employee)
* படிவங்கள்
* வர்த்தமானி
* சுற்றுநிருபங்கள்
* கடன் வசதிகள் பற் றிய விவரங்கள்

உரு 1.9 மின் - அரசாங்கத் தொடர்புடைமைகள்

செயற்பாடு

1. இலங்கை அரசாங்கத்தின் வலைப் பக்கம், அரசாங்கத் தகவல் நிலையம், தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் நிறுவகம் (ICTA) போன்ற அரசாங்கத்துடன் தொடர்புபட்ட வலைத்தளங்களுடன் தொடர்புபடுக. அதன் மூலம் நாட்டின் பிரசைகளாகிய நீங்கள் பெறத்தக்க தகவல்களை பட்டியற்படுத்துக.

2. வேறு நாடுகளிலிருந்து பெறத்தக்க மின்னரசாங்கச் சேவைகளை அறிந்து அவற்றைப் பட்டியற்படுத்துக.

   உதாரணம் : மலேசியா, சிங்கப்பூர், இங்கிலாந்து

1.4.2 கல்வியும் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலும்



புத்தகங்கள் ஊடாக வேண்டிய தகவல்களைச் சேகரித்த காலம் படிப்படியாக எம்மிடமிருந்து அற்றுப் போகின்றது. ஒரு வசதியான இடத்திலிருந்து வசதியான விதத்தில் இருந்து கொண்டு முழு உலகையும் பார்ப்பதற்கான அதிட்டம் உங்களுக்கு இப்போது கிடைத்துள்ளது. இதற்குத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் முன்னேற்றம் காரணமாகும்.



உரு 1.10 எந்த இடத்திலும் எந்நேரத்திலும் கல்வியைப் பெறுவதற்கான வசதி

a. **வகுப்பறையில்**

வகுப்பறையில் கணினி, இணையக் கல்வியில் பல்வேறு விதமாக பயன்படுத்த தப்படுகின்றது. அதாவது



உரு 1.11
வகுப்பறையில் கணினி

- நிகழ்த்துகைகள் (Presentations) தயாரிப்பதற்கு
- பரிசோதனைகளுக்கான ஒளியுருக் (Video) காட்சிகள் தயாரிப்பதற்கு
- படங்களையும் ஒளியுருக்களையும் தயாரிப்பதற்கு
- சஞ்சிகைகள், கட்டுரைகள், ஆவணங்கள் ஆகியவற்றைத் தயாரித்தலும் அச்சிடுதலும்
- CD-ROM ஊடகத்தில் தகவற் கற்கை கல்விசார் விளையாட்டுகள்
- இணையத்தினூடாகக் கல்வித் தகவல்களைச் சேகரித்தல் (உரு 1.11)

b. எந்தவோர் இடத்திலும் எந்தவொரு நேரத்திலும் கல்வியைப் பெறுதல்



உரு 1.12
யாதாயினும் ஓர் இடத்தில் கல்வி

உம்மிடத்தில் கணினி, இணைய வசதிகள் இருந்தால், வீட்டிலிருந்து அல்லது வேறு வசதியான இடத்தில் தேவையான நேரத்தில் கல்வியைப் பெறலாம்.

- அறிவகம் (nenasala.lk)
- e-தக்சலாவ (www.e-thaksalawa.moe.gov.lk)
- வலைப் பாடசாலை (www.edulanka.lk)
- விது மங்பெத (www.vidumanpetha.com)

போன்ற வலையத்தளங்களைப் பயன்படுத்திக் கல்வியை மேம்படுத்துவதற்கு நீர் சுயமாகக் கல்வி கற்றலில் ஈடுபடலாம். அவ்வாறே வீட்டிலிருந்து இணையத்தைப் பயன்படுத்தி ஓர் ஆசிரியருடன் தொடர்புபடுவதன் மூலம் (Web Based Learning) மேலதிகக் கல்வியை நீர் பெறத்தக்கதாக இருக்கும். இதன் மூலம் போக்குவரத்து இடர்ப்பாடும் செலவும் இழிவளவாதல், நேரம் மீதப்படுத்தப்படுதல், களைப்பு இழிவளவாதல் போன்ற பல அனுகூலங்கள் கிடைக்கும்.

செயற்பாடு



மேலே பல வலைத்தளங்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன. மேலே காட்டிய ஒரு வலைத் தளத்திற்குப் பிரவேசிக்க, அவ்வலைத் தளத்தினூடாக உமது கல்விக்குப் பயன்படுத்தத்தக்க அம்சங்களைப் பட்டியற்படுத்துக.

c. ஆசிரியருக்குக் கற்பிக்க உதவுதல்



உரு 1.13
ஆசிரியருக்குக்
கற்பிக்க உதவியாக இருத்தல்

ஆசிரியர் பாடசாலையில் ஒரு கற்றல் துணையாகத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலை அதிக அளவில் பயன்படுத்த நேரிடுகின்றது.

- விவரிப்பதற்குக் கடினமான பாடங்களுக்காக வரிப் படங்களையும் ஒளியுருக் காட்சிகளையும் காட்டல்
- மின் முன்வைப்பைப் பயன்படுத்திப் பாடத்தில் கவர்ச்சியை ஏற்படுத்தலும் ஒப்படைகளை வழங்கலும்

- கணினியைப் பயன்படுத்திப் பாடக் குறிப்புகளைத் தயாரித்தல்
- இணையத்தின் மூலம் பாடத்திற்கு உரிய தகவல்களைப் பெறுதல்

d. கற்றல் முகாமை

பல நாடுகளில் பாடசாலைக் கல்வி முகாமைக்கும் உயர் கல்வி முகாமைக் குமாகக் கற்றல் முகாமைத் தொகுதி (Learning Management System - LMS) பயன்படுத் தப்படுவதைக் காணலாம். இத்தொகுதியுடன் இணைவதற்கு இணைய வசதிகள் இருக்க வேண்டிய அதேவேளை பாடசாலை அல்லது நிறுவனம் வலைத் தளத்தில் பதிவு செய்திருத்தல் வேண்டும்.

பின்வரும் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு கற்றல் முகாமைத் தொகுதியின் மூலம் மாணவர்களுக்கும் ஆசிரியர்களும் பல சேவைகளைப் பெறலாம்.



உரு 1.14 கற்றல் முகாமைத் தொகுதி

பல நாடுகளில் பாடசாலைக் கல்வி முகாமைக்கும் உயர் கல்வி முகாமைக்கும் கற்றல் முகாமைத் தொகுதி பயன்படுத்தப்படுவதைக் காணலாம். இத்தொகுதியுடன் தொடர்புபடுவதற்கு இணைய வசதிகள் இருத்தல் வேண்டும். பாடசாலை அல்லது நிறுவகம் வலைத்தளத்தில் பதிவுசெய்திருத்தல் வேண்டும். அங்கு உள்ள சில வசதிகளை இவ்வாறு காட்டலாம்.

மாணவனுக்கு	முகாமைத்துறைக்கு
பாடசாலையில் அல்லது வீட்டில் அல்லது வசதியான ஓர் இடத்தில் யாதாயினும் ஒரு நேரத்தில் கற்றல் அலகுகளுடன் தொடர்புபடுவதற்கான ஆற்றல்	முகாமையினூடாகப் பண்புசார் கற்றல் அலகுத் தொகுதிகளை இணைத்தல்
பாடசாலை ஒப்படைகளை வீட்டில் செய்து முடித்துப் பதிவேற்றஞ் செய்வதற்கான (Upload) ஆற்றல்	செயற்பாடுகளை மேற்பார்வை செய்தலும் பெறுபேறுகளைக் காட்டலும்
மன்றங்களுடன் தொடர்புபடுவதன் மூலம் பிரச்சினைகளை முன்வைத்தல், கருத்துகளைக் காட்டல், விடைகளைப் பெறுவதற்கான ஆற்றல்	மாணவர், ஆசிரியர்கள், பாடசாலைத் தகவல் முகாமையும் இற்றைப்படுத்தும் ஆற்றலும்
ஒளியுருக் காட்சிகளின் மூலம் இணைப்பாடவிதானச் செயற்பாடுகளுடன் தொடர்புபடுவதற்கான ஆற்றல்	● மன்றங்களுடன் தொடர்புபடுவதன் மூலம் கருத்துகளைக் காட்டல், பதில்களைப் பெறுவதற்கான ஆற்றல் ● பாடவேளைகளை வேறுபடுத்திக் காட்டுவதற்குச் சுயமாக கணினி தொகுதியைப் பயன்படுத்தல்
பெற்றோர்கள் பிள்ளைகளின் கல்வி முன்னேற்றத்தை வீட்டிலிருந்தே அறிந்து கொள்ளத்தக்கதாக இருத்தல்	மின்னஞ்சலின் மூலம் பெற்றோர்கள், பாடசாலை அபிவிருத்திச் சங்கம், பாடசாலைச் சமுதாயத்திற்குத் தேவையான தகவல்களை அனுப்பல், தகவல்களைப் பெறுவதன் வசதி.

e. எல்லோரும் உயர் கல்வியை அடைவதற்கான ஆற்றல்

தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் முன்னேற்றத்துடன் எந்தவொரு நாட்டிலிருந்தும் ஒருவர் தனக்கு விருப்பமானவாறு ஒரு கல்வி நிறுவகத்துடன் தொடர்புபடுவதனூடாக மிகக் குறைந்த செலவுடன் உயர் பாடநெறியைக் கற்கலாம். இது நிகழ்நிலை தொலைக் கல்வி (Online Distance Learning) எனப்படும்.

தொலைக் கல்வியின் தற்றிறன்கள்

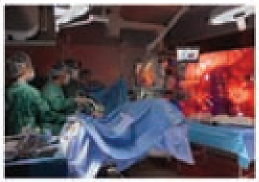


உரு 1.15 தொலைக் கல்விக்கு

- தினசரி நேரசூசி இல்லாத அதேவேளை ஓர் இலகுவான இடத்திலிருந்து கல்வியைக் கற்க முடியும்.
- பாடநெறிக்குப் பதிவுசெய்கையில் வழங்கும் இலக்கமுறை நூலகத் தொடர்புடைமை, நிகழ்நிலை (Online) ஒப்படைகள், வினாக்கொத்துகள், நிகழ்நிலையாக ஆசிரியருடன் தொடர்புபடுவதற்கான வசதிகள், ஆலோசனைச் சேவை வசதிகள் ஆகியவற்றைப் பெறத்தக்கதாக இருத்தல்.

1.4.3 சுகாதாரத் துறைக்கு

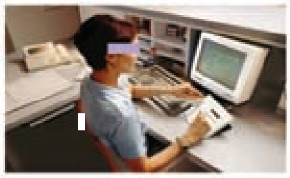
எமது சுகாதாரத்தைப் பேணுவதில் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் எமக்குப் பல சந்தர்ப்பங்களில் உதவுகிறது. அவற்றில் சில சந்தர்ப்பங்களைப் பின்வருமாறு காட்டுவோம்.



அறுவைச் சிகிச்சைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஒளியுருக் காட்சிகளைப் பெறத்தக்க கமரா உள்ள உபகரணங்கள்.



மருத்துவர்களுக்கும் தாதிகளுக்கும் பயிற்சியளிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நவீன உபகரணங்கள்



தகவல்களையும் மருத்துவ அறிக்கைகளையும் பாதுகாப்பதற்கும் அவற்றை அச்சிடுவதற்கும் பயன்படுத்தப்படும் கணினிகளுடன் தொடர்பு பட்ட உத்திகள்

உரு 1.16 நவீன சுகாதார உபகரணம்

1. மருத்துவ பரிசோதனைக்குத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

நோய்களை இனங்காண்பதற்கும் சிகிச்சை அளிப்பதற்கும் மிகவும் மேம்பட்ட தொழினுட்பவியலைக் கொண்ட பல பொறித்தொகுதிகள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. இவற்றின் மூலம் நோய் கடுமையாவதற்கு முன்னர் அதனை இனங்காணலும் அதற்கு உகந்த சிகிச்சை அளிக்கவும் இயலும். அவற்றில் சில பின்வருமாறு:

- **கணினிப்படுத்திய உடலின் அச்சுப் படை X-1 கதிர்ப் பொறி**
  (CAT - Computerized Axial Tomography Machine)

இப்பொறியின் மூலம் உடலின் உட்பகுதிகளை வேறு வேறாக முப்பரிமாண முறைப்படி படமெடுக்கலாம். நோய் நிலைமையை இனங்காண்பதற்கு இது பெரிதும் உதவும்.



உரு 1.17
CAT பொறி



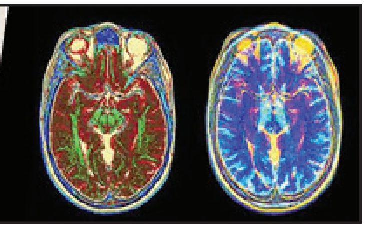
உரு 1.18
முப்பரிமாண ஒளிப்படம்

- **காந்தப் பரிவு விம்பமாக்கற் பொறி**
  (MRI - Magnetic Resonance Imaging Machine)

வானொலி அலைகள், வலிமையான காந்தப் புலம் ஆகிய வற்றின் மூலம் உடலின் உட்பகுதிகளின் விவரமான ஒளிப் படங்களைப் பெறுவதற்கு இப்பொறி உதவுகின்றது.



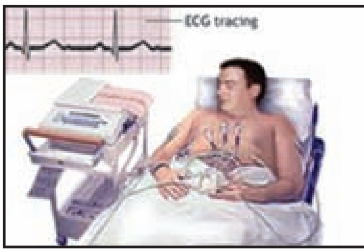
உரு 1.19
MRI பொறி



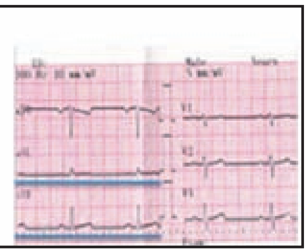
உரு 1.20
விவரமான ஒளிப்படங்கள்

- **மின் இதயவரையப் பொறி**
  (ECG - Electrocardiogram Machin**e)**

இதயத்தின் துடிப்பை அவதானிப்பதற்கு இப்பொறி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதயத்திலிருந்து உடலின் அங்கங்களுக்குக் குருதியை வழங்கும் போது இதயத்தில் உண்டாகும் மின் துடிப்புக்கேற்ப உற்பத்தியாகும் அலைகள் வரைபுத் தாளில் பதிவு செய்யப்படும்.



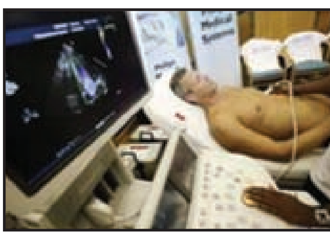
உரு 1.21 ECG பொறி



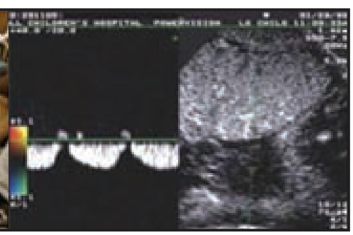
உரு 1.22 ECG படம்

- **இதயநோய்த் திரையிடற் பொறி** - (Cardiac Screening Machine)

இதயத்தின் தொழிற்பாட்டைக் கணினித் திரையில் காட்டல் இதன் மூலம் நடைபெறுகிறது. இதயத்தின் பல்வேறு தொற்று நிலைமைகளை இனங்காண்பதன் மூலம் தேவையான சிகிச்சைக்கு வழிப்படுத்தல் இதன் மூலம் சாத்தியமாகிறது.



உரு 1.23



உரு 1.24

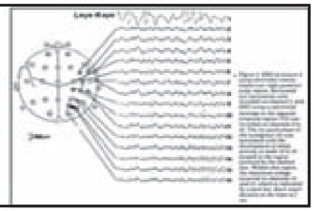
இதயநோய்த் திரையிடற் படம்

- **மின் மூளைய வரைபியற் பொறி**

  (EEG - Electro - Encephalography)



1.25
EEG பொறி



உரு 1.26
EEG காட்சிப் படுத்தல்

மூளையின் தொழிற்பாட்டைப் பதிவு செய்வதற்கு இவ்வுபகரணம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தலை யோட்டில் ஒட்டப்பட்ட அளவில் சிறிய உலோகத் தட்டுகளின் (மின் முடிவிடங்கள்) மூலம் மூளையிலிருந்து விடுவிக்கப்படும் மின் துடிப்புகள் பெறப்பட்டு மூளையின் தொழிற்பாடு தொலைக்காட்சி திரையில் பதிவுசெய்யப்படுகிறது. நோயாளி எழும்போதும் துயிலும்போதும் இப்பொறியின் மூலம் தேவையான பதிவுகள் வழங்கப்படுகின்றன.

- **குருதிச் சீனியைச் சோதிக்கும் பொறி**

  (Blood Sugar Testing Machine)

இப்பொறி குருதியில் உள்ள சீனியைச் சோதிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வுபகரணத்தின் மூலம் குருதியின் மாதிரி சோதிக்கப்பட்டு, சீனியின் அளவு காண்பிக்கப்படும்.



உரு 1.27
குருதிச் சீனி சோதனை

- **குருதி அமுத்தத்தை அளக்கும் உபகரணம்**

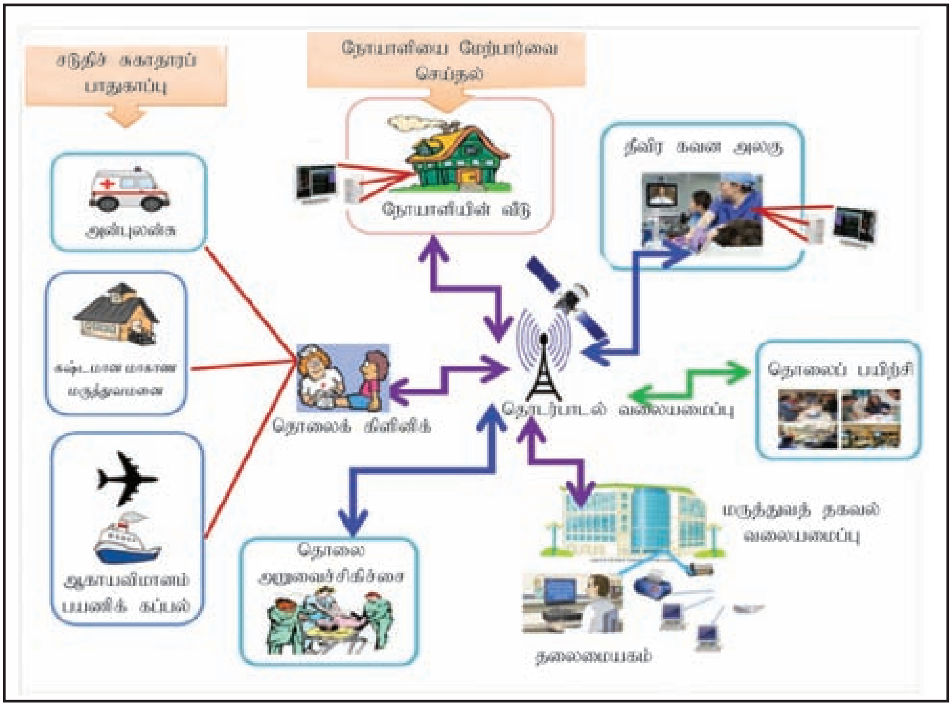
  (Blood Pressure Testing Machine)

இவ்வுபகரணத்தை பயன்படுத்தி ஒருவர் ஓய்விலோ அல்லது ஏதேனும் வேலை செய்யும் போது கையில் மணிக்கட்டில் அணிவதால் அவரது குருதி அமுத்தத்தை அளவிட முடியும்.



உரு 1.28
குருதி அமுத்தச் சோதனை

2. தொலை மருத்துவம் (Tele medicine)



உரு 1.29 தொலை மருத்துவம்

தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலைப் பயன்படுத்தி ஒரு மருத்துவ மனையிலிருந்து தொலைவில் உள்ள ஓர் இடத்தில் இருக்கும் ஒரு நோயாளியை அவதானித்தல் அல்லது சிகிச்சை செய்தல் தொலைமருத்துவம் எனப்படும். மருத்து வமனையின் விசேட நிலையத்தையும் விசேட மருத்துவர்களின் இணைப்பையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒரு தொடர்பாடல் வலையமைப்பாகிய இதிலிருந்து நீங்கள் பல அனுகூலங்களைப் பெறலாம். இவற்றில் சில அனுகூலங்கள்:

- **தொலை சிகிச்சை பராமரிப்பு** (Remote Clinical Care)

நோயாளி ஒருவர் ஒரு பிரதான மருத்துவமனையுடன் தொடர்புபட முடியாத சந்தர்ப் பத்தில் (நகரத்திலிருந்து தொலைவில் உள்ள பிரதேசத் தில் ஆகாய விமானத்தில் அல்லது பயணிக் கப்பலில்) இவ்விடத்தில் இருக்கும் மருத்துவமனையில் பயிற்சி பெற்ற ஒருவர் தொடர்பாடல் வலையமைப்புடன் தொடர்புபட்டு மருத்துவமனையின் விசேட மருத்துவரின் அறிவுத்தலுக் கேற்பச் சடுதிச் சிகிச்சையை வழங்கி பின் மருத்துவமனைக்கு அனுப்பிவைக்கப்படுவார்.



உரு 1.30
தொலை மருத்துவ பாதுகாப்பு

- **வீட்டிலிருந்து சிகிச்சை**

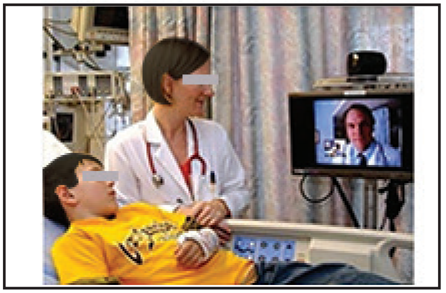
  நோயாளி வீட்டில் தங்கி அவருடைய நிலைமையைச் சோதிப்பதற்கு இடையிணைப்புக் கண்காணிப்புத் தொகுதியைப் பயன்படுத்தலும் சிகிச்சை தேவைப்படும் போது மருத்துவ மனையில் சேருதலும்.



உரு 1.31
வீட்டிலிருந்து நோயைக் கண்காணித்தல்

- **தொலை மருத்துவத்தால் அறிவுறுத்தல்களைப் பெறல்**

  விசேட மருத்துவர் மருத்துவ மனையில் இல்லாதபோது தீவிர கவனிப்பு அலகிற்குத் தேவையான அறிவுறுத்தல்களைப் பெறத்தக்கதாக இருத்தல்.



உரு 1.32
ஆலோசனைகளைப் பெறுதல்

- **தொலை அறுவைச் சிகிச்சை**

  விசேட மருத்துவர்கள் இல்லாத மருத்துவமனையில் மருத்துவர்கள் சடுதி அறுவைச் சிகிச்சையை மேற்கொள்ள வேண்டிய போது தொடர்பாடல் வலையமைப்புடன் தொடர்புபட்டு (வெளிநாட்டில் அல்லது நகரில் இருக்கும்) விசேட மருத்துவரின் அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப அறுவைச் சிகிச்சையைச் செய்யத்தக்கதாக இருத்தல்.



உரு 1.33
தொலை அறுவைச் சிகிச்சை

தொலைப் பயிற்சி

மருத்துவமனைப் பணியாளர் குழுவின் பயிற்சியின்போது மிகக் கிட்டிய பயிற்சி நிலையத்தில் தொடர்பாடல் வலையமைப்புத் தொடர்பைப் பயன்படுத்தி விசேட மருத்துவரின் அறிவுறுத்தல்களையும் பயிற்சியையும் பெறத்தக்கதாக இருத்தல்.



உரு 1.34
தொலைப் பயிற்சி

1.4.4 விவசாயத் தொழில்

விவசாயத் தொழிலிலும் புதிய புரட்சியை ஏற்படுத்துவதில் தகவல், தொடர் பாடல் தொழினுட்பவியல் வெற்றியீட்டியுள்ளது. விவசாயத்திலும் விலங்கு வளர்ப் பிலும் மீன்பிடித் தொழிலிலும் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் பிரயோ கங்கள் பல காணப்படுகின்றன.

விவசாயத்திற்குத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

தனது நேரத்தையும் உழைப்பையும் செலவிட்டுக் கொண்டு விவசாயம் செய்த விவசாயிக்காக மிகவும் நவீன தொழினுட்பவியலைக் கொண்ட பல தன்னியக்கப் பொறித்தொகுதிகள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. இதன் மூலம் விவசாயியின் பணிகள் எளிதாதல் மாத்திரமன்றி மிகவும் உயர்ந்த நிலைமையில் உள்ள பயிர்களைச் சந்தைக்கு விடுவிப்பதற்கான ஆற்றலும் விவசாயிக்குக் கிடைத்துள்ளது.

அபிவிருத்தியடைந்த நாடுகளில் போன்று அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளிலும் விவசாயத்திற்குப் பயன்படுத்தும் அத்தகைய சில பொறித் தொகுதிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளது:

a. **வானிலை அளவீட்டுப் பொறிகள்**

இவற்றின் மூலம் வானிலை, காலநிலை, மழைவீழ்ச்சி, காற்றின் திசை ஆகியவற்றின் நிலை மைகள் பெறப்படும். அவற்றிற்கேற்ப பயிர்ச் செய்கைக்கும் அறுவடைக்கும் உகந்த காலம் தீர்மானிக்கப்படும்.



உரு 1.35
வானிலை அளவீட்டுப் பொறி

b. **தன்னியக்க வண்டுக் கட்டுப்பாட்டுப் பொறி**

இப்பொறியின் மூலம் பயிர்களுக்கு வண்டுகளினால் ஏற்படும் சேதத்தைத் தவிர்க்கலாம். பூச்சிகள் இடம்பெயரும் திசையையும் அவற்றின் செறிவையும் கணினித் திரையில் அவதானிப்பதன் மூலம் இந்த ஆற்றலைப் பெறலாம்.



உரு 1.36

தன்னியக்க வண்டுக் கட்டுப்பாட்டுப் பொறி

c. பயிரிடும் நிலத்தின் நிலைமையை அளவிடும் பொறி

இப்பொறியின் மூலம் பயிரிடும் நிலத்தின் நிலைமையைச் (ஈரலிப்பு, செழிப்பு) சோதித்து அது பயிர்களுக்கு உகந்ததாவெனத் தீர்மானிக் கப்படும்.



உரு 1.37 பயிரிடும் நிலத்தின் நிலைமையை அளக்கும் பொறி

d. சொட்டுமுறை நீர் வழங்கல் (Drip Irrigation)



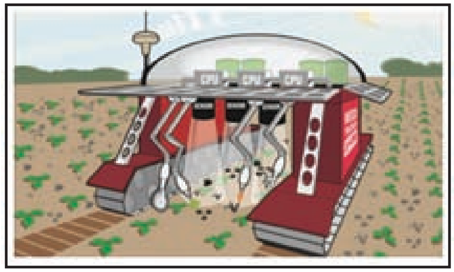
உரு 1.38

தன்னியக்க நீர் வழங்கல் தொகுதிகள்

தன்னியக்க முறையாகத் தொழிற்படும் இப்பொறி நாம் வழங்கும் தரவுகளுக் கேற்பத் தொழிற்பட்டு, பயிரிடும் நிலத்திற்குத் தேவையான நீரைக் கட் டுப்பாட்டுடன் வழங்கு கின்றது. ஆகவே அனா வசிய நீர் நுகர்ச்சி யையும் நீர் இல்லாமல் போவதனால் விவசாயம் அழிவதையும் தவிர்க்கலாம்.

e. தன்னியக்கக் களையகற்றும் பொறி

ஒரு பயிரிடும் நிலத்தில் பயிர்களுக் கிடையே அங்கும் இங்கும் சென்று கொண்டு வழங்கப்படும் அறிவுறுத்தலுக்கேற்பப் பயிர்க ளையும் களைகளையும் வேறுபடுத்தி இனங் கண்டு களைகளை அகற்றும்.



உரு 1.39
தன்னியக்கக் களையகற்றும் பொறி

f. ரோபோத் தொழினுட்பவியலின் மூலம் செடிகளை நடுதல்

பெரிய பயிரிடும் நிலத் தில் செடிகளை அங்கும் இங்கும் கொண்டு செல்வதற்கும் செடி களுக்கிடையே சீரான இடை வெளியைப் பேணி நாட்டிக் கொள்வதற்கும் இந்த ரோபோப் பொறிமுறை பயன்படுத்தப் படுகின்றது.



உரு 1.40
ரோபோத் தொழினுட்பவியலின் மூலம்
செடிகளை நடுதல்

g. ரோபோத் தொழினுட்பவியலின் மூலம் அறுவடை செய்தல்

அவதானிப்பின் மூலம் பயிரின் நிலைமையைச் சோதிப்பதற்கும் அதன் மூலம் அறிக்கையிடுவதற்கும் பெரிய பயிரிடும் நிலத்தில் அறுவடை செய்யும் இடர்ப்பாட்டைத் தவிர்ப்பதற்கும் பயன் படுத்தப்படும் ரோபோப் பொறிகள் உள்ளன.



உரு 1.41
ரோபோத் தொழினுட்பவியலின் மூலம்
அறுவடை செய்தல்

h. பச்சையில்லம் (GreenHouses)

பயிர்ச் செய்கையில் விவசாயி தனது பயிர்களை இயற்கை அனர்த்தங்களிலிருந்து (கடும் வெயில், மழை, வெப்பநிலை, குளிர், பூச்சிகள், கொள்ளைநோய்) பாதுகாப்பதற்கு ஒரு சிறந்த தீர்வாகப் பச்சையில்லத்தை அறிமுகஞ்செய்யலாம். பச்சையில்லக் கட்டுப்பாட்டிற்காகத் தகவல், தொடர்பாடல்



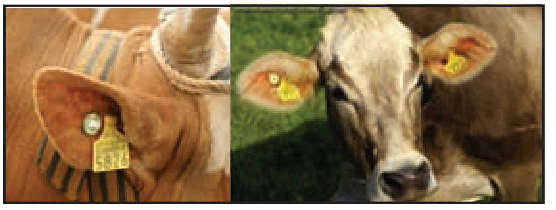
உரு 1.42 - பச்சையில்லங்கள் (GreenHouses)

தொழினுட்பவியலைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பயிர்ச் செய்கைகளுக்கு உகந்தவாறு ஒளி, நீர், வாயு ஆகியன கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. மிகவும் உயர்ந்த நிலைமையில் உள்ள உற்பத்திப் பொருள்களைச் சந்தைக்குச் சேர்த்தல் இதன் மூலம் சாத்தியமாகும்.

1.4.5 விலங்குப் பண்ணை, மீன்பிடித் தொழில் ஆகியவற்றிற்குத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

a. வானொலிச் சைகை அடையாளமிடுதல் உபகரணம்

விலங்குகளைக் கணக்கிடுதல், இனங்காணல், அவை இருக்கும் பிரதேசத்தை அறிதல் ஆகியவற்றிற்காக விலங்குகளின் உடலில் வானொலி மீடிறன் அடையாளமறிதல் உபகரணம் பொருத்தப்படும்.



உரு 1.43

வானொலிச் சைகை அடையாளமிடுதல் உபகரணம்.
(RFID-Radio Frequency Identification Device)

b. நிலைமைக் கட்டுப்பாடு

தன்னியக்க முறையில் தொழிற்படும் இப்பொறி பசுமாடுகளின் சுகாதாரச் சோதனை, பாலைப் பெறுதல், பாலின் நிலைமையைச் சோதித்தல் ஆகியவற்றிற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



உரு 1.44

தன்னியக்கமுறையில் பாலைப் பெறுதலும் நிலைமைச் சோதனையும்

c. பாதுகாப்புக்காக

விவசாயப் பண்ணையைக் கள்வர்களிடமிருந்தும் வேறு தொல்லைகளிலிருந்தும் பாதுகாப்பதற்கு மூடிய சுற்று (Closed Circuit TV (CCTV), பயன்படுத்தப்படுகின்றது. கம்பியில்லாத் (Wireless) தொழினுட்பவியலின் மூலம் தொடர்புபடுத்தி விவசாயப் பண்ணையில் இருந்தும் தொலைவில் உள்ள இடத்திலிருந்தும் அவதானிக்கலாம்.



உரு 1.45

மூடிய சுற்றுக் கமரா
(Closed Circuit TV (CCTV))

d. விவசாயப் பண்ணை முகாமை

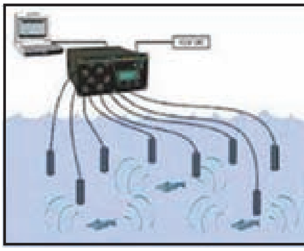


உரு 1.46

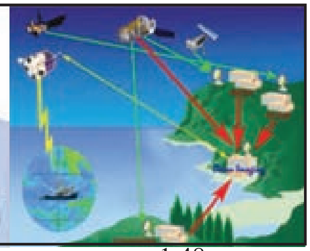
விவசாயிகள் தமது விவசாயப் பண்ணை பற்றிய அறிக்கைகளைப் பேணுவதற்கும் இலாபத்தையும் நட்டத்தையும் கணிப்பதற்கும் தொழிலாளர்களின் சம்பளம் பற்றிய தகவல்களைத் தேக்கி வைப்பதற்கும் உகந்த பிரயோகங்களைக் கொண்ட, அங்கும் இங்கும் கொண்டு செல்லத்தக்க (Laptop, Tablet PC, Smartphone) போன்றன பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதன் மூலம் இணையத்துடன் தொடர்புபட்டுச் சந்தை நிலைமையை அவதானிப்பதும் தகவல்களைப் பரிமாறுவதும் நிகழ்காலத் தகவல்களைப் பெறுவதும் சாத்தியமாகும்.

1.4.6 மின்பிடித் தொழில்

மீன்பிடித் தொழிலில் பயன்படுத்தப்படும் இந்த உணரிகள் மீன்கள் உள்ள பிரதேசங்களை இனங்கண்ட பின்னர் அத்தகவல்கள் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் முறைகளைப் பயன்படுத்தி மீன்பிடிக் கலங்களின் கணினிகளுக்கு வழங்கப் படும்.



உரு 1.47
கடலின் கீழ்
உள்ள உணரிகள்



உரு 1.48
தகவல்களைத்
தொடர்பாடல்

1.4.7 கைத்தொழில்களுக்கும் வியாபாரங்களுக்கும் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

மிகவும் உயர்ந்த தரத்தில் உற்பத்திகளை மேற்கொள்வதற்கும் மனித உழைப்பைக் குறைந்த பட்சம் பயன்படுத்திச் செலவைக் குறைப்பதற்கும் கைத்தொழில்களுக்கும் வியாபாரங்களுக்கும் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதன் மூலம் நுகர்வோர் உயர் நிலைமையில் உள்ள உற்பத்திப் பொருள்களைக் குறைந்த விலைக்குப் பெறலாம்.

கைத்தொழில்களுக்காகத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் எவ்வாறு பயன்படுகின்றது என்று பார்ப்போம்.

அன்று இன்று





உரு 1.49

கைத்தொழில்களுக்காகத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலைப் பயன்படுத்தல்

அன்று கைத்தொழில்களுக்காக அதிக எண்ணிக்கையிலான தொழிலாளர்களின் உழைப்பு தேவைப்பட்ட போதிலும் இன்று நவீன தொழினுட்பவியலினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் ரோபோப் பொறிகள் உற்பத்திக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

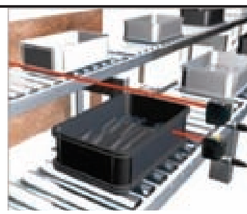
24 மணித்தியாலச் சேவை, களைப்படையாமை, திறமை, செம்மை, தூய்மை

ரோபோப் பொறிகளைப் பயன்படுத்துவதன் அனுகூலங்கள்

உற்பத்தியின்போது நவீனத் தொழினுட்பவியல் பயன்படுத்தப்படும் சில சந்தர்ப்பங்கள் பின்வரும் உருக்களின் மூலம் காட்டப்படுகின்றன.



உரு 1.50
கணினி உற்பத்தி



உரு 1.51
பொதியுறை உற்பத்தி



உரு 1.52
பொருள்களைப் பொதி செய்தல்



உரு 1.53
வாகன உற்பத்தி



உரு 1.54
பொருள்களில் சுட்டுத் துண்டிடுதல்



உரு 1.55
போத்தல்களை நிரப்புதல்

வியாபாரங்களுக்காகத் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலைப் பயன் படுத்துவதன் மூலம் வியாபாரப் பணிகளை எளிதாக்கலாம். பின்வரும் காட்சிகளின் மூலம் இதனைத் தெளிவாக்கலாம்.

ஒளியுருக் கலந்துரையாடல் (Video Conferencing) முறை பயன்படுத்தப்படுகின்ற மையால், பல்வேறு பிரதேசங்களில் இருக்கும் வியாபார உறுப்பினர்களுடன் கலந்துரையாடல்களை நடத்தல் எளிதாகும். இங்கு கலந்துரையாடலுக்கு விசேட இடம் தேவைப் படமாட்டாது. இதன் மூலம் போக்குவரத்திற்கு எடுக்கும் நேரம், உழைப்பு, செலவு ஆகியவற்றை இழிவாக்கலாம்.



உரு 1.56
ஒளியுருக் கலந்துரையாடல் (Video Conferencing)

a. மனித வளமுகாமை

தொழிலாளர்களின் வரவைப் பதிவு செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் விரல் அடையாள அலகிடலி (Finger Print Scanner), அட்டை வாசிப்பான் (Card Reader) ஆகியவற்றின் மூலம் நிறுவகத்தின் உறுப்பினர்களை இனங்காணல், வருகை, செல்கை ஆகியவற்றைச் சரியாகக் குறித்தல் என்பவற்றின் விளைவாகத் தாபனத்தின் நிர்வாகம் எளிதாதல்.



உரு 1.57
விரல் அடையாள அலகிடலி (Finger Print Scanner)



உரு 1.58
அட்டை வாசிப்பான் (Card reader)

விரல் அடையாள அலகிடலி (Finger Print Scanner), அட்டை வாசிப்பான் (Card Reader) ஆகியன வியாபாரங்களில் மாத்திரமல்ல இன்று பல அரசாங்க நிறுவகங்களிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

b. மின் வங்கியல் தொகுதி (e-Banking System)

மின் வங்கியியல் தொகுதி (**e-Banking System**) காரணமாக வியாபாரிகளைப் போன்று நாமும் மிக எளிதாக வங்கித் தொழிலையும் கொடுக்கல் வாங்கல்களையும் மேற்கொள்ளலாம். அதாவது,

- ★ தன்னியக்கக் காசாள் பொறி மூலம் எந்த நேரத்திலும் எந்த இடத்திலும் பணத்தைப் பெறும் ஆற்றல்,
- ★ இணையத்துடன் தொடுக்கப்பட்டிருப்பதனால் இலங்கையில் மாத்திரமல்ல வேறு நாடுகளிலிருந்தும் கொடுக்கல் வாங்கல்களைச் செய்யும் ஆற்றல்.



உரு 1.59 மின் வங்கியியல் தொகுதி (e-Banking System)

★ மின் வங்கியியல் தொகுதியில் பதிவு செய்யப்பட்டிருக்கும்போது ஓர் எளிதான இடத்திலிருந்து உங்கள் இடம், பெயர் கணினி, தொலைபேசி ஆகியவற்றின் மூலம் சிட்டைகளுக்காகக் கொடுப்பனவு செய்தல், வங்கிகளிடையே பணத்தைப் பரிமாறல், கணக்கைப் பரிசோதித்தல் ஆகிய ஆற்றல்கள்.

c) நிகழ்நிலை அங்காடி கொள்வனவு (Online Shopping)

மின் வர்த்தகம் அல்லது நிகழ்நிலை அங்காடிக் கொள்வனவு (Online Shopping) என்பது இணையத்தினூடாக இந்நாட்டில் அல்லது வெளிநாட்டில் உள்ள வர்த்தக நிறுவகங்களின் பொருள்களை அல்லது சேவைகளை வழங்குவதும் நுகர்வோர்கள் பொருள்களை அல்லது சேவைகளைக் கொள்வனவு செய்வதும் ஆகும். நுகர்வோர் தெரிந்தெடுக்கும் வர்த்தக நிலையத்திலிருந்து அவருக்கு விருப்பமான விதத்தில் ஒரு பொருளை அல்லது சேவையை ஓர் எளிதான இடத்திலிருந்து கட்டளையிட்டுக் கொண்டு வரலாம். இங்கு உள்ள அனுகூலங்களைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.



உரு 1.60 நிகழ்நிலை அங்காடி கொள்வனவு (Online Shopping)

எந்தவொரு நாட்டிலும் இணையத்தில் உள்ள ஒரு வர்த்தக நிலையத்தைத் தெரிந்தெடுக்கலாம். 24 மணி நேரமும் திறந்திருத்தல், ஓர் எளிதான இடத்திலிருந்து பொருள்களை அவதானித்துக் கட்டளையிடும் ஆற்றல், செலவு அட்டை (Credit Card) மூலம் பணத்தைச் செலுத்தும் வசதி, பொருளை அல்லது சேவையை வீட்டிற்குப் பெறுவதற்கான வசதி, இதன் விளைவாகப் பயணக்களைப்பு, நேரம் வீணாதல் ஆகியன தவிர்க்கப்படும்.

1.4.8 போக்குவரத்திற்காகத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

வீதி நெரிசலைத் தவிர்த்துக் கொண்டு போக்குவரத்தை எளிதாக்குவதற்கு அமைக்கப்பட்டுள்ள சில தொகுதிகளைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

- **தன்னியக்கக் கட்டுப் பாட்டுத் தொகுதிகள்**

அடைத்த சுற்றுத் தொலைக் காட்சிக் (Closed Circuit TV (CCTV)), கமரா காரணமாக, வாகன நெரிசல், சடுதி விபத்து, சட்டத்திற்கு விரோதமான செயல்கள் ஆகியவற்றை அவதானித்துக் கொண்டு உரிய நடவடிக்கையை மேற்கொள்ளலாம்.



உரு 1.61 தன்னியக்க கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதிகள் Closed Circuit TV (CCTV)

- **மின் சைகை விளக்கு** (Traffic Light Control System)



உரு 1.62
மின் சைகை விளக்குகள்
(Traffic Light Control System)

தன்னியக்கமாகத் தொழிற்படும் இத் தொகுதியை நகரச் சந்திகளில் காணலாம். இதன் மூலம் வாகனங்களையும் பாதசாரிகளையும் ஒழுங்குபடுத்திக் கொண்டு சடுதி விபத்துகளை இழிவளவாக்கலாம்.

- **அடையாளக் குறியீட்டு முறை**

வாகனம் நிற்பாட்டுவதற்கான பிரிவிற்குப் பிரவேசிக்கும் அனுமதியட்டை வாகனத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. வாகனத்தை நிற்பாட்டுவதற்கான பிரிவிற்குப் பிரவேசிக்கும் கதவின் தொகுதி மூலம் சோதித்து அவ்விடத்தில் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ள எண்ணெனின் மாத்திரம் படலை திறக்கப்படும். அவ்வாறே அவ்விடத்தைத் தடைப்படுத்தாமல் சோதிப்பதும் சுயமாக நடைபெறும்.



உரு 1.63
அடையாளக் குறியீட்டு முறை

செயற்பாடு



மேலே காட்டிய உதாரணத்திற்கு மேலதிகமாகக் கைத்தொழில்களுக்கும் வியாபாரங்களுக்கும் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களைக் கண்டுபிடித்து ஓர் ஒப்படையைத் தயாரிக்க.

1.4.9 பொழுதுபோக்கிற்குத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

தற்போது அமைதியற்ற குழப்பமான வாழ்வு வாழும் மனிதன் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் மூலம் ஓரளவு மன அமைதியைப் பெறத்தக்க உபகரணங்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. அத்தகைய உபகரணங்களின் மூலம்

★ சலிப்பிலிருந்து விடுபடுவதற்குச் சங்கீதத்தைச் செவிமடுத்தல்

★ இணையத்துடன் இணைந்து, பார்க்கத் தவறிய தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சியை அல்லது விருப்பமான திரைப்படத்தைப் பார்த்தல்

★ சமூக வலையமைப்பினூடாக இணைந்து, தொடர்புபட முடியாத வெளிநாட்டில்

வாழும் பல காலமாகச் சந்திக்காத உறவினர்களுடனும் நண்பர்களுடனும் தகவல் களப் பரிமாறல்

- ★ உயர் தொழினுட்பவியலைப் பயன்படுத்தி உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ள தொலைக் காட்சியின் மூலம் தெளிவான காட்சிகளைக் கொண்ட நிகழ்ச்சிகளை இரசித்தல்
- ★ பிள்ளைகள் ஓய்வாக இருக்கும்போது அவர்கள் வீட்டிலிருந்தவாறே இணையத்தின் மூலம் அல்லது கணினியில் தாபித்த கல்வி அல்லது பொழுதுபோக்கு விளையாட்டு நிகழ்ச்சிகளுடன் இணைதல்
- ★ இணையத்துடன் இணைந்து மின்னூல்களை வாசித்தல்
- ★ உள்ளங்கவரும் இடங்களையும் சந்தர்ப்பங்களையும் கமரா மூலம் படமெடுத்தல், அவற்றைக் கணினியில் பாதுகாத்தல் ஆகியவற்றில் ஈடுபடுதல்.



உரு 1.64

1.5 தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் தீமைகள்

தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் உங்கள் பணிகளை இலகுவாக்குதல் மாத்திரமல்ல உங்கள் வாழ்வில் ஓர் ஆப்த நண்பனாக மாறியுள்ளது. நீங்கள் உங்கள் நண்பனைத் தகாத விதத்தில் பயன்படுத்தினால் உங்களுக்கு மாத்திரமல்ல முழுச் சமூகத்திற்கும் பாதகம் ஏற்படலாம். அதாவது

- அடிமையாதல் - பாடசாலைப் பிள்ளைகள் மாத்திரமல்ல ஏனையவர்களும் அளவுக் கதிகமாகக் கணினியைப் பயன்படுத்துவதனாலும் கணினி விளையாட்டுகளில் ஈடுபடுவதனாலும் கல்விப் பணிகள் திசைமாறும். அதேவேளை பல்வேறு இடர்ப்பாடுகள் (கண் உபாதைகள், நாரிப் பிடிப்பு, தலைவலி) ஏற்படலாம்.
- சமூக வலையமைப்பினூடாகத் தகாத நட்புகள் ஏற்படலாம்.
- இணையத்தைத் தகாத முறையில் பயன்படுத்துவதனால் கணினி நச்சு நிரல் காரணமாகக் கணினி தொழிற்படாமல் இருக்கலாம்.
- இணையத்தில் பொருத்தமற்ற வலைப் பக்கங்களுடன் இணைவதனால் ஒருவருக்கு உளநோய்கள் ஏற்படுவதோடு அவருக்கும் சமூகத்திற்கும் பாதகம் ஏற்படுகின்றது.
- ஒருவருடைய தனிப்பட்ட வாழ்விற்குத் தீங்குபயக்கும் படங்களையும் ஒளியுருக்களையும் உற்பத்தி செய்தல்.

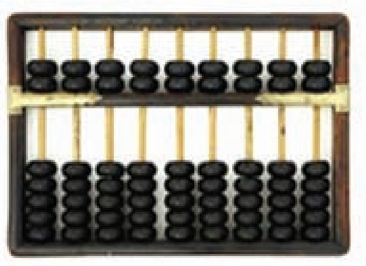
இத்தகைய காரணங்களின் விளைவாகத் தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் மனிதருக்குப் பாதகத்தை ஏற்படுத்துகின்றது என்பது பலருடைய அபிப்பிராய மாகும். எனினும் அதன் மூலம் அமைக்கப்பட்ட தொகுதிகள் மனிதனின் பல பணிகளை எளிதாக்குகின்றனவென நாம் கற்றோம். ஆகவே தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலை நல்ல விதத்தில் பயன்படுத்தல் எமது கடமையாகும்.

1.6 கணினியின் பரிணாம வளர்ச்சி

தரவுகளைத் தகவல்களாக மாற்றுவதற்கு எமக்குக் கணினி உதவுகின்றது என்பதை நீங்கள் விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள். தற்போது தன்னியக்க முறையில் தொழிற்படும் பல கணினித் தொகுதிகள் இருந்த போதிலும் கணினிகளும் மனிதனைப் போன்று பல்வேறு யுகங்களைக் கடந்து இம்மேம்பட்ட யுகத்திற்கு வந்துள்ளது.

கணிப்பு வசதிக்காக ஓர் உபகரணத்தைச் செய்ததுடன் கணித்தல் ஆரம்பித்தது. இதன் விளைவாக 500 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் எண்சட்டம் (ABACUS) என்னும் உபகரணம் அமைக்கப்பட்டது.

பிற்காலத்தில் பல பொறிகளும் உபகரணங்களும் அமைக்கப்பட்டன. அவற்றில் சிலவற்றைக் கீழே காட்டியுள்ளோம்.



உரு 1.65
அபாக்கஸ் ABACUS

- 1642 இல் Blaise Pascal என்பவர் Adding Machine என்னும் உபகரணத்தை உற் பத்தி செய்தார். இது உலகின் முதலாவது பொறிமுறைக் கணிதச் செய்கைகளைச் செய்யும் உபகரணமாகக் கருதப்படுகின்றது.
- 1674 இல் Gottfried Wilhelm Von Leibnitz என்பவர் Pascal இன் உபகரணத்தை மேம்படுத்தினார். இதன் விளைவாக வகுத்தல், பெருக்கல் ஆகியவற்றை மேலும் எளிதாகச் செய்யத்தக்கதாக இருந்தது.
- Joseph Jacquard என்ற பிரெஞ்சு விஞ்ஞானி துளை அட்டை முறைமை (Punch Card System) மூலம் தொழிற்படுத்தப்படும் நெசவுப் பொறியை அமைத்தார்.
- Charles Babbage என்பவர் துளை அட்டை முறைமை எண்ணக்கருவைப் பயன்படுத்தி Analytical Engine என்னும் உபகரணத்தை அமைத்தார். அவரு டைய இவ்வெண்ணக்கரு கணினியின் மேம்பாட்டிற்கு உதவியமையால், அவர் கணினியின் தந்தையாக அழைக்கப்படுகின்றார்.
- அவருடைய இப்பொறிக்குக் கணினி நிகழ்ச்சித்திட்டங்களைத் தயாரிப்பதற்கு முயன்ற Ada Lovelace உலகின் முதலாவது கணினி நிகழ்ச்சித்திட்ட நுட்ப ராவார்.
- Howard Aiken என்பவரால் ஹாவாட் பல்கலைக்கழகத்தில் தமது சகாக்களுட னும் IBM கம்பனியின் உதவியுடனும் தன்னியக்கத் தொடரிக் கட்டுப்பாட்டுக் கணிப்பான் (Automatic Sequence Control Calculator) என்னும் உபகரணம் 1944 இல் உற்பத்தி செய்யப்பட்டது. இது MARK I எனப்பட்டது.

தொடக்கத்தில் அமைக்கப்பட்ட உபகரணங்கள் பெரும்பாலும் பொறிமுறை உபகரணங்களாக இருந்தன. தன்னியக்கக் கணினிகள் அமைக்கப்படத் தொடங்கிய காலத்திலிருந்து தலைமுறைக் கணினிகளாக வகுத்துக் காட்டப்படலாம்.

தலைமுறை **Generations**	பிரதான வன்பொருள் தொழினுட்பவியல்	பயன்படுத்தும் மென்பொருள்	இயல்புகள்	கண்டு பிடிக் கப்பட்ட தொகுதிகள்
முதல் தலைமுறைக் கணினிகள் 1940 - 1956	• வெற்றிடக் குழாய்கள் (Vacuum Tubes) • தரவு உள்ளீடு, தேக்கி வைத்தல், வெளியீடு ஆகியவற்றிற்குத் துளை அட்டைகள் (Punch Cards)	• பொறி மொழி (Machine language) • ஒருங்கு சேர்ப்பு மொழி (Assembly language) • ஒருங்கு சேர்ப்பு மொழி தேக்கி வைத்த செய்நிரல் எண்ணக்கரு (Stored Pro gram Concept)	• அதிக அளவு வப்பம் உற்பத்தியாகின்றது. • மெதுவாகத் தொழிற் படுகின்றது. • அளவிற் பெரியது. • அங்கும் இங்கும் கொண்டு சல்லப்பட முடியாதது. • மின் அதிக அளவில் நுகரப்படுகின்றது • விலை அதிகம்	• ENIAC • EDVAC • EDSAC • UNIVAC • IBM 701
இரண்டாம் தலைமுறைக் கணினிகள் 1956 - 1963	• திரான்சிற்றர்கள் Transistors • நாடா (Tape) • இரண்டாவது தேக்கத்திற்கு நெகிழ்வட்டு, நாடா (Floppy Disk, Tape)	• உயர் நிலைச் செய்நிரலாக்க மொழி (High-level Program ming language) • ஒருங்கு சேர்ப்பு மொழி	• அளவிற் சிறியது • குறைந்த அளவு வெப் பத்தை உற்பத்தி செய் கின்றது. • குறைந்த அளவு மின் னை நுகர்கின்றது. • விலை அதிகம்	• Honey well 400 • IBM 7030 • CDC 1604 • UNIVAC LARC

தலைமுறை **Generations**	பிரதான வன்பொருள் தொழினுட்பவியல்	பயன்படுத்தும் மென்பொருள்	இயல்புகள்	தீர்மானிக்கப் படும் தொகுதி
மூன்றாம் தலைமுறைக் கணினிகள் (1964 -1975)	• ஒருங்கிணைந்த சுற்றுகள் Integrated Circuits (IC) • துணைத் தேக்கத்திற்கு உயர் கொள்திற னுள்ள வட்டுகள் • தரவு உள்ளீட்டுக்குச் சாவிப்பலகையும் (Keyboard) சுட்டியும் (Mouse)	• பணிசெய்முறைமை உருவாதல் • நன்கு விருத்தியா கிய உயர்நிலைச் செய்நிரலாக்க மொழி • குறிமுறைக்காக உயர்நிலைக் கணினிமொழி யைப் பயன்ப டுத்தல் (High level)	• அளவிற் சிறியது • குறைந்த அளவு வெப்பத்தை உற் பத்தி செய்கின்றது. • விரைவானது • குறைந்தளவு மின் னை நுகர்கின்றது. • விலை அதிகம்	• IBM-360/370 • PDP-8 • PDP-11 • CDC 6600
நான்காம் தலைமுறைக் கணினிகள் (1975 - 1989)	• பேரளவு ஒருங்கிணைப்புச் சுற்றுகளும் LSIC (Large Scale Integrated Circuits) மிகப் பேரளவு ஒருங்கிணைப்புச் சுற்றுகளும் VLSI (Very Large Scale Integrated Circuits) • நுண்முறை வழியாக்கி (Microprocessor) • கையகக் கணினிகள் (PalmTops) • உயர் கொள்திறன் உள்ள வன் வட்டுகள் • நெகிழ்வட்டு (Floppy Disk) • தனியாள் கணினிகள் • விரைவான கணினி வலையமைப்புகள்	• வரைவியல் பயனர் இடைமுகம் உடன் பணிசெய் முறைமை (GUI) • UNIX பணிசெய் முறைமை	• மிகச் சிறியது • அங்கும் இங்கும் கொண்டு செல்லப் படத்தக்கது • இற்றைப்படுத்தல் எளிதாகும்’	• IBM PC • Apple II

தலைமுறை **Generations**	பிரதான வன்பொருள் தொழினுட்பவியல்ல	பயன்படுத்தும் மென்பொருள்	இயல்புகள்	தீர்மானிக்கப் படும் தொகுதி
ஐந்தாம் தலை முறைக் கணினிகள் (1989 தொடக்கம் இன்று வரைக்கும்)	• மிகப் பெரிய சுற்றுக் கள் ULS (Ultra Large Scale) அளவிடையைப் பயன்படுத்தல் • அதியுயர் கொள்திறன் உள்ள வன்வட்டுக ளும் கொண்டு செல் லத்தக்க ஒளியியல் நெகிழ் வட்டுகளும் (Optical Disc) • இணையம்	• மிகவும் மேம்பட்ட வரைவியல் இடைமுகம் உள்ள பணி செயல் முறைமைகள் • இணைய, பல்லூடகப் பிரயோ கங்கள் • செயற்கை நுண்மதி (Artifical Intelligence) ஐ அடிப்படை யாகக் கொண்ட குரல் அறிதல் (Voice Recognition) • வரியுருவைக் கண்டறிதல் (Character Recognition) • எழுத்துகளைவாசிப்பதற்கு (Text To Speech) கையெழுத்துகளை இனங்காண்பதற்கு (Hand writing Recognition Systems) போன்ற மென்பொருள்களை அமைத்தல்	• அங்கும் இங்கும் கொண்டு செல்ல லாம். • செலவு குறைந் தது. • அளவில் சிறியது • கையாளல் எளிதா னது • நடத்தை • எளிதானது • நம்பகதத் தன்மை யும் திறமையும் கூடியது.	• IBM notebooks • Pentium PCs • SUN Workstations

செயற்பாடு



கணினியின் பரிணாம வளர்ச்சி பற்றிய தகவல்களை அறிந்து ஒரு சுருக்கமான அறிக்கையைக் குழுவாகத் தயாரிக்க.

பொழிப்பு

தனித்தனியாக எடுக்கும்போது தகவலைத் தராத உருக்கள், இலக்கங்கள், குறிகள், சொற்கள், வரைபுகள் ஆகியன தரவுகள் எனப்படும்.

- தரவுகளைத் தயார் செய்வதன் மூலம் தகவல்களைப் பெறலாம். தகவல்கள் தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதற்கு உதவுகின்றன.
- கணினி ஒரு தொகுதியாகும்.
- தரவுகளைத் தயார் செய்வதற்குக் கணினிகளும் கணினி அடிப்படைத் தொகுதிகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- தரவுகளை வழங்கல் உள்ளீடு எனவும் தகவல்களைப் பெறுதல் வெளியீடு எனவும் அழைக்கப்படும்.
- தகவல்களின் பண்பு முக்கியமானது.
- தரவு உள்ளீடு, முறைவழியாக்கம், தகவல் வெளியீடு ஆகியன ஒரு தொகுதியின் கூறுகளாகும்.
- முறைவழியாக்கிய தகவல்களைப் பரிமாற்றுவதற்குத் தொழினுட்பவியல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இது தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் எனப்படும்.
- தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் பிரயோகங்கள் மனிதனின் பணிகளை எளிதாக்கியுள்ளன. இப்பிரயோகங்கள் அதாவது மின்னரசாங்கம், கல்வி, சுகாதாரம், விவசாயம், வியாபாரம், பொழுதுபோக்கு என பலவுள்ளன.
- கணினி எண்ணக்கரு ஆயிரக்கணக்கான வருடங்களுக்கு முன்னரே ஆரம்பித்தபோதும் அதன் வளர்ச்சியை பல சந்ததிகளாக வகைப்படுத்திக் காட்டலாம்.

2 கணினியை இனங்காண்போம்

இப் பாடத்தைக் கற்ற பின்னர் நீங்கள்

- கணினியினால் பயன்படுத்தப்படும் குறிமுறைகள்
- கணினியின் இயல்புகள்
- கணினியின் பாகுபாடுகள்
- கணினித் தொகுதியின் முறைவழியும் அதன் கூறுகளும்
- கணினியின் அடிப்படைப் பகுதிகள்
- கணினியில் உள்ள துறைகள்
- கணினி வலையமைப்புகள்

என்பன பற்றிய விளக்கத்தைப் பெறுவீர்கள்.

2.1 கணினி என்பது யாது?

மனிதனின் பல்வேறு பணிகளை எளிதாக்குவதற்குத் தொகுதிகள் பயன்படுத்தப் படுகின்றனவென நாம் அத்தியாயம் 1 இற் கற்றோம்.

''பயநரினால் உள்ளிடப்படும் அல்லது தொகுதியினால் சேர்க்கப்படும் தரவுகளைப் பெற்றுக் கொண்டு அத்தரவுகளைப் பயநரினால் தரப்படும் அறிவுறுத் தல்களுக்கேற்ப முறைவழிப்படுத்தி அவருக்குத் தேவையானவாறு தகவல்களை வெளியிடும் மின் வலுவினால் இயக்கப்படும் உபகரணம்'' எனக் கணினியை அழைக்கலாம்.

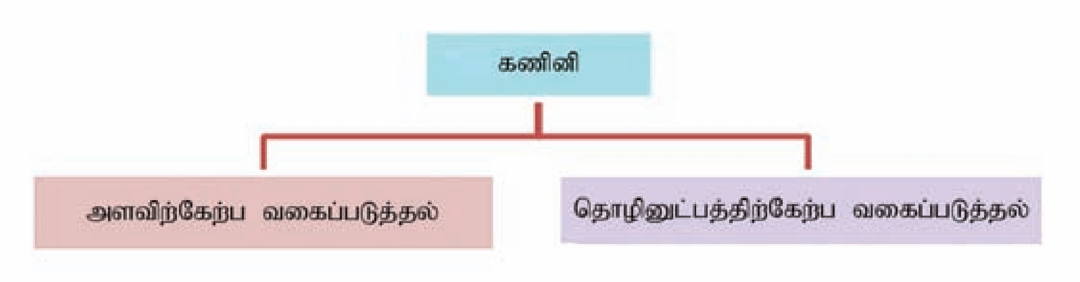
கணினியில் உள்ள சிறப்பியல்புகள் காரணமாக அது எமக்கு அத்தியாவசியமான ஓர் அம்சமாக மாறியுள்ளது. அவற்றில் சிலவற்றைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

கதி (Speed)	எந்தக் கணிப்பையும் செய்வதற்கு ஒரு கணினி மிகக் குறுகிய நேரத்தை எடுக்கின்றது. ஒரு செக்கனில் மில்லியனுக்கு மேற்பட்ட அறிவுறுத்தல்களை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான ஆற்றல் கணினியிடம் உள்ளது.
செம்மை / நம்பகத்தகவு (Accuracy)	சரியான அறிவுறுத்தல்களுக்கும் தரவுகளுக்குகேற்ப கணினி சரியான தகவல்களைத் தருகின்றதென உறுதியாகக் கூறலாம்.
திறன் (Efficiency)	கணினி களைப்படைவதில்லை. அது 24 மணி நேரமும் ஒரே விதமாகத் தொழிற்பட்டுச் சரியான தகவல்களைத் தருவதற்கான ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளது.
பல்திறமை (Versatility)	பல்வேறு பணிகளுக்குப் பயன்படுத்தக் கூடியமை கணினியின் ஒரு சிறப்பியல்பாகும். ஒரு தடவைப் புள்ளிப் பட்டியலைக் கணிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் கணினியை வேறொரு தடவை உங்களுக்கு விருப்பமான பாடலைக் கேட்பதற்கு அல்லது விளையாட்டை விளையாடுவதற்குப் பயன்படுத்தலாம்.
தேக்கி வைப்பதற்கும் மீட்டலுக்குமான ஆற்றல். (Storage and Retrieval)	புத்தகங்களில் தகவல்களை எழுதி வைத்திருக்கும் காலம் அருகிவிட்டது. கணினியின் ஒரு சிறிய அலகில் அதிக அளவு தகவல்களைச் சேமித்து வைப்பதே இதற்குக் காரணமாகும். அவ்வாறு சேமித்து வைத்த தகவல்களைத் தேவையானபோது மிக விரைவாகப் பெறும் ஆற்றலும் உள்ளது.

2.2 கணினியை வகைப்படுத்தல்

ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் உங்கள் ஆவணங்களைத் தயாரிக்கும் கணினி வேறொரு சந்தர்ப்பத்தில் தொழிற்சாலையின் பொறித்தொகுதியும் வேறொரு சந்தர்ப்பத்தில் உங்கள் நோய் நிலைமைகளையும் சோதிப்பதற்கு உதவுகின்றதென அத்தியாயம் 1 இல் விளங்கிக் கொண்டீர்கள். எனினும் கணினி எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் ஒரே பௌதிக வடிவத்தை எடுப்பதில்லை என்பதையும் விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள்.

ஆகவே நாம் பயன்படுத்தும் கணினிகளைச் சில வகைகளாகப் வகைப்படுத்திக் காட்டலாம். அதாவது அளவிற்கேற்பவும் தொழினுட்பத்திற்கேற்பவும் வகைப்படுத்தலாம்.



உரு 2.1 கணினி வகைகள்

2.2.1 கணினிகளை அளவுகளுக்கேற்ப வகைப்படுத்தல்

(I) *மீக்கணினிகள்* (Super Computers)

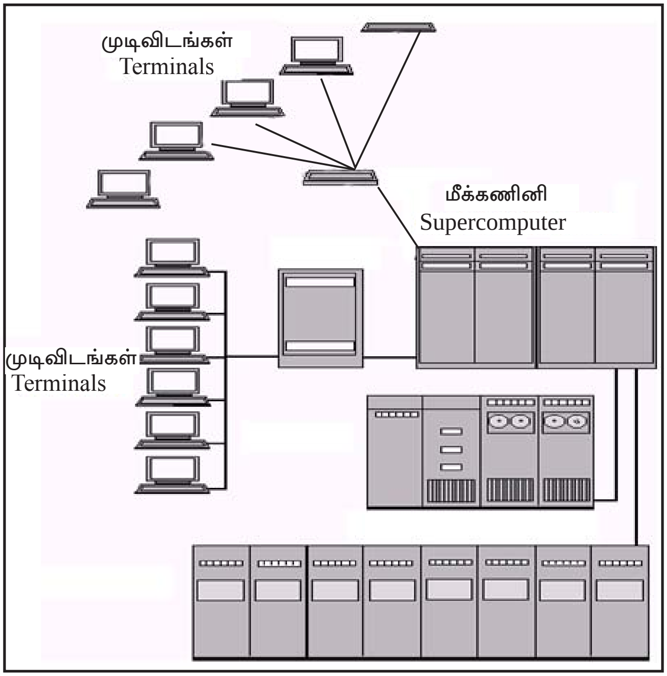
இக்கணினிகள் அதியுயர் ஆற்றல் மிக்கவை. விஞ்ஞான, பொறியியல் பணிகளுக்காகவும் சிக்கலான கணிதப் பிரசினங்களுக்கு தீர்வு காணவும் பயன்படுத்தப்படும் இக்கணினிகள் நாசா (Nasa) போன்ற நிறுவகங்களினாலும் பெரிய வியாபார நிறுவகங்களினாலும் இராணுவ அலுவல்களுக்காகவும் பயன் படுத்தப்படுகின்றன.



உரு 2.2 மீக்கணினிகள்

(II) *பெருமுகக் கணினிகள்* (Mainframe Computers)

இவை மீக்கணினிகளிலும் பார்க்க வேகம், ஆற்றல், விலை குறைந்தவை. பெருமுகக் கணினித் தொழினுட்பவியல் என்பது பல பயநர்கள் ஒரு கணினியுடன் இணைந்து பல முடிவிடங்களைப் பயன்படுத்தித் தரவுகளையும் தகவல்களையும் பரிமாறிக்கொள்ளல், தேக்கி வைத்தல், மீண்டும் பெறுதல் ஆகியவற்றை மேற் கொள்ளல் ஆகும். பெருமுகக் கணினிகள் பெரிய வியாபாரங்கள் மற்றும் மின் - வணிகம் போன்றவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை பெரிய வர்தக நிறுவனங்களாலும் இப்போது பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



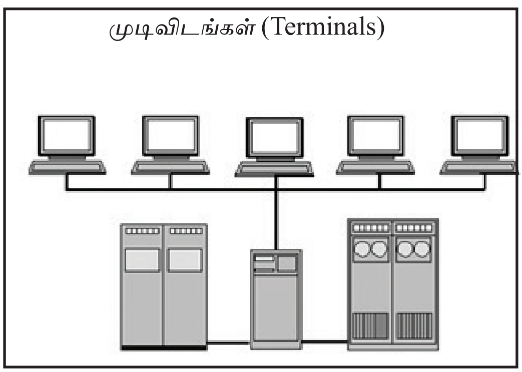


உரு 2.4
பெருமுகக் கணினி அமைப்பு

உரு 2.3 பெருமுகக் கணினிகள்

(III) *சிறு கணினிகள்* (Mini Computers)

பெருமுகக் கணினிகளிலும் பார்க்க வேகம், ஆற்றல், விலை குறைந்த சிறு கணினிகள் பொது நோக்கக் கணினிகள் எனவும் அழைக்கப்படும். இவை பயன்படுத்துவதற்கு எளிதானது. பல பயநர்களினால் பல முடிவிடங்களின் மூலம் சிறு கணினியுடன் இணைந்து தரவுகளும் தகவல்களும் பரிமாறிக்கொள்ளப்படும். இது சிறிய கணினி வலையமைப்பு எனப்படும். வங்கியியல் தொகுதிகளை இதற்கு உதாரணமாகக் காட்டலாம்.





உரு 2.5 சிறு கணினிகள்

உரு 2.6 சிறு கணினிகள் அமைப்பு

(IV) தனியாள் கணினிகள் / நுண்கணினிகள் / சிறுகணினிகள் (Personal Computers / Micro Computers / Mini Computers)

இது சிறிய கணினியாகும். இவை தனியாள் பயன்பாட்டிற்குப் பயன்படுத்தப்படும் இக் கணினிகள் குறைந்த கொள்திறனைக் கொண்ட நினைவகத்தைப் போன்று அளவிலும் விலையிலும் கதியிலும் குறைந்தனவாகும். இவை குறைந்த அளவு மின்னையும் நுகர்கின்றன.



உரு 2.7 சிறுகணினிகள்

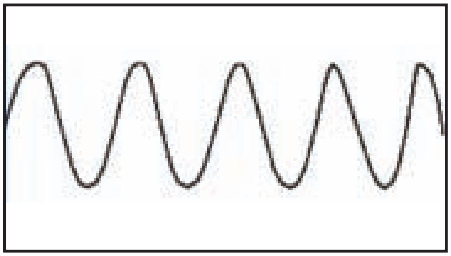
மடிக் கணினிகளும், தனியாள் கணினிகளும் இதற்கான உதாரணங்கள் ஆகும்.

2.2.2 தொழினுட்பவியலிற்கேற்ப வகைப்படுத்தல்

கணினியைத் தொழிற்படுத்தப் பயன்படுத்தும் தொழினுட்பவியலிற்கேற்ப அவை வகைப்படுத்தப்படும். அதாவது,

(I) ஒத்திசைக் கணினிகள் (Analog Computers)

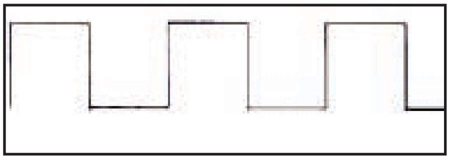
சுற்றாடலில் உள்ள மாற்றங்கள் (கதி, வோல்ற்றளவு, அமுக்கம், வெப்பநிலை) போன்ற ஒத்திசைச் சைகைகளை (Analog Signals) இனங்கண்டு அதற்கேற்பத் தொழிற் படும் கணினிகள் ஒத்திசைக் கணினிகள் எனப்படும். கதிமானி, உணரிகள் உள்ள வீதி விளக்குகள், வானிலை அளவைப் பொறி ஆகியவற்றை இதற்கு உதாரணங்களாகக் காட்டலாம்.



உரு 2.8 ஒத்திசைக் சைகைகள்

(II) இலக்கமுறைக் கணினிகள் (Digital Computers)

நாம் தினசரி வாழ்வில் பயன்படுத்தும் கணினிகள் இலக்கமுறைக் கணினிகள் ஆகும். இக்கணினிகள் இலக்கமுறைச் சைகைகளை (Digital Signals) இனங்கண்டு தொழிற்படுகின் றன. இவை செய்நிரலிற்கேற்ப மின் வலு வினால் தொழிற்படுத்தப்படுகின்றன.



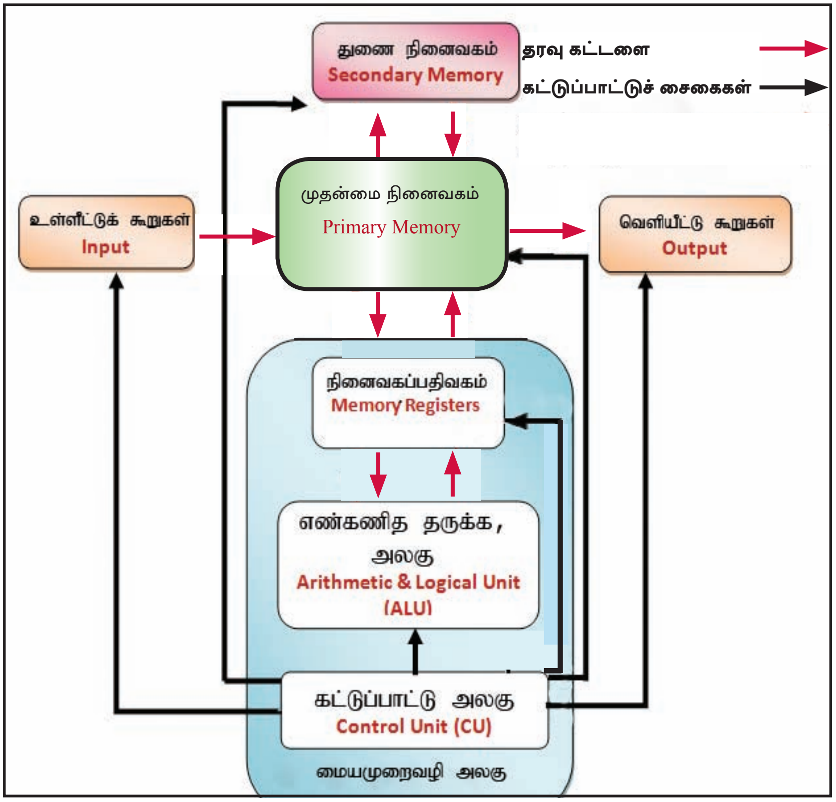
உரு 2.9 இலக்கமுறைக் சைகைகள்

(III) கலப்பினக் கணினிகள் (Hybrid Computers)

ஒத்திசைக் கணினிகள் (Analog Computers), இலக்கமுறைக் கணினிகள் (Digital Computers) ஆகிய இரு வகைகளினதும் ஒரு கலப்பாகக் கலப்பினக் கணினிகளை அறிமுகஞ் செய்யலாம். இதயத்தின் தொழிற்பாட்டை அவதானிப்பதற்கு மருத் துவமனையில் பயன்படுத்தப்படும் ECG பொறி ஒரு கலப்பினக் கணினியாகும். ஒத்திசைச் சைகையாகிய இதயத்தின் தொழிற்பாட்டை இனங்கண்டு அதனை இலக்கமுறைச் சைகையாக மாற்றி அச்சைகைகளை அச்சிடுதல் இப்பொறியின் மூலம் நடைபெறுகின்றது.

2.3 கணினித் தொகுதியின் முறைவழி

ஒரு கணினித் தொகுதியின் தொழிலானது தரவுகளை உள்ளிட்டு, அவற்றை முறை வழியாக்கி, தேக்கி வைத்து, தேவையானபோது தேவையான தகவல்களை வெளியிடுதலாகும் என்று நாம் கற்றோம். ஒரு கணினித் தொகுதி யின் தொழிற்பாட்டுக்குப் பல்வேறு கூறுகள் ஒன்றோடொன்று இணைந்து தொழிற் படுகின்றன. அம்முறைவழியையும் ஒரு கணினித் தொகுதியின் அமைப்பையும் இவ்வாறு காட்டுவோம்.



உரு 2.10 ஒரு தொகுதியின் அமைப்பு

ஓர் உள்ளீட்டுக் கூறின் மூலம் உள்ளிடப்படும் தரவுகளும் அறிவுறுத்தல் களும் முதன்முதலில் முதன்மை நினைவகத்தில் சேமிக்கப்படுகின்றது. அதன் பின்னர் இத்தரவுகள் முறைவழிப்படுத்தப்படுவதற்காக மைய முறைவழி அலகிற்கு வழிப் படுத்தப்படுகின்றன. மைய முறைவழி அலகின் மூலம் முறைவழிப்படுத்தப்பட்ட தரவுகளும் அறிவுறுத்தல்களும் தகவல்களாக மறுபடியும் முதன்மை நினைவகத்திற்கு வழிப்படுத்தப்படுகின்றன. அங்கு வெளியீட்டுக் கூறு மூலம் அத்தகவல்கள் வெளி யிடப்படுகின்றன. அவ்வாறே அத்தகவல்களைத் தேக்கி வைப்பதற்குத் துணை நினைவகத்திற்கு வழிப்படுத்தலும் துணை நினைவகத்தில் உள்ள தகவல்கள் தேவைப் படும்போது மறுபடியும் முதன்மை நினைவகத்தினூடாக வெளியிடப்படுவதும் நடைபெறுகின்றன. கட்டுப்பாட்டு அலகின் மூலம் கணினித் தொகுதியில் உள்ள எல்லாக் கூறுகளுக்கும் கட்டுப்பாட்டுச் சைகைகள் வெளியிடப்படுகின்றன.

2.4 ஒரு கணினித் தொகுதியின் பௌதீக கூறுகள் (Basic Physical Components of a Computer)

கணினித் தொகுதியின் தொழிற்பாட்டுக்கு அத்தியாவசியமான சில பௌதீக கூறுகள் உள்ளன.

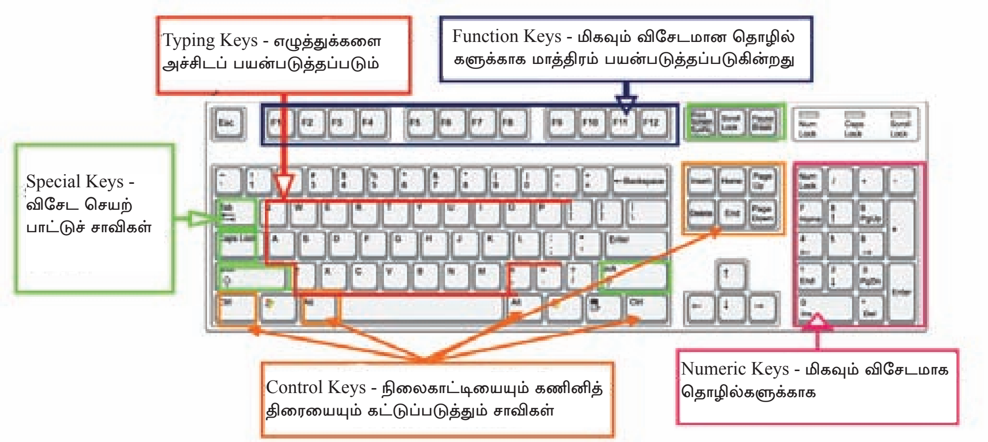
2.4.1 உள்ளீட்டுச் சாதனங்கள் (Input Devices)

கணினித் தொகுதிக்குத் தரவுகள் உள்ளீட்டு கூறுகளின் மூலம் வழங்கப் படுகின்றன. இத்தகைய பல உள்ளீட்டு கூறுகள் உள்ளன. அவற்றிற் சிலவற்றைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

(I) சாவிப்பலகை (Keyboard)

கணினிக்குத் தரவுகளை உள்ளிடும் பிரசித்திபெற்ற கூறு சாவிப்பலகையாகும். அது அமைப்பில் தட்டெழுத்துப்பொறியின் சாவிப்பலகை போல் இருந்தாலும் அதில் மேலதிகச் செயற்பாடுகளுக்காக மேலதிக சாவிகள் உள்ளன.

பொதுவாகச் சாவிப்பலகை இரு அளவுகளில் உள்ளது. அதாவது 101 / 102 தொடக்கம் 104 / 108 வரையான சாவிகள் உள்ளன. சாவிப்பலகையில் உள்ள சாவி களின் தொழிற்பாடு பின்வருமாறு:

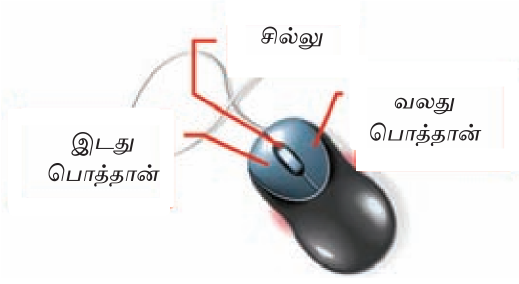


உரு 2.11 சாவிப் பலகை

(II) *சுட்டுச் சாதனங்கள்* (Pointing Devices)

♦ *சுட்டி* (Mouse)

கணினித் துறையில் பயன்படும். சுட்டுச் சாதனங்களில் சுட்டி பிரசித்தி பெற்ற உதாரணமாகும். சுட்டியை ஒரு குறித்த அம்சத்தின் மீது சொடக்கும் போது அத்தொழில் ஒரு தரவாக உள்ளி டப்படுகின்றது. சுட்டியில் இடது பொத் தான், வலது பொத்தான் என இருவகைப் பொத்தான்களும் திரைமீது மேலேயும் கீழேயும் உருட்டுவதற்கு ஒரு சில்லும் உள்ளன. அவ்வாறே மடிக் கணினிக்குச் (Laptop Computer) சுட்டுச் சாதனமாகத் தொடுநிரப்பிடம் (தொடு திண்டு) (Touch Pad) அல்லது சுட்டி பயன்படுத்தப்படு கின்றது.



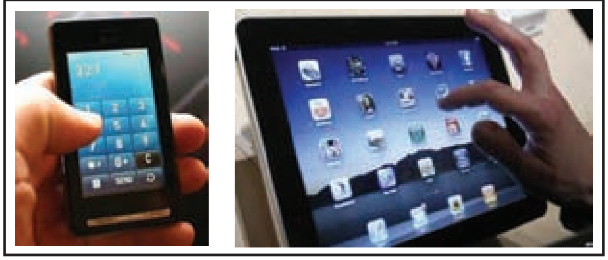
உரு 2.12 சுட்டி



உரு 2.13 தொடுதிரை

♦ தொடுதிரை (Touch screen)

புதிய கணினிகளிலும் செல் பேசிகளிலும் தொடுதிரை உள்ளீ ட்டுச் சாதனமாகவும் வெளியீட்டுச் சாதனமாகவும் தொழிற்படுகின் றது. இத்திரையைத் தொடுவதன் மூலம் தரவுகள் உள்ளிடப்படுகி ன்றன. இதுவும் ஒரு சுட்டுச் சாத னமாகும்.



உரு 2.14 தொடுதிரை

♦ **இயக்குபிடி (Joy stick)**

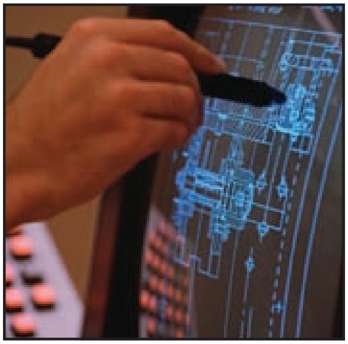
இயக்குபிடியும் சுட்டியைப் போன்று கணினித் திரை மீது நிலை காட்டியை இயங்கச் செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் சுட்டுச் சாதனமாகும். இது கணினி விளையாட்டுகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



உரு 2.15 இயக்குபிடி

♦ **ஒளிப்பேனா (Light pen)**

ஒளிப்பேனா வேறொரு சுட்டுச் சாதனமாகும் கணினித் திரையில் உள்ள பட்டி உருப்படியைக் (Menu item) காட்டுவதற்கு அல்லது திரை மீது வரைவதற்கு அல்லது எழுதுவதற்கு இவ்வுத்தி பயன்படுத்தப் படுகின்றது. இது தோற்றத்தில் சாதாரண பேனாவைப் போன்றது. இது கணினியுடன் தொடர்புபட்ட வடிவமைப்புகளில் (CAD - Computer Aided Design) பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



உரு 2.16 ஒளிப்பேனா

(III) விம்பமாக்கு, ஒளியுரு உள்ளீட்டுச் சாதனங்கள் (Imaging and Video Input Devices)

♦ **இலக்கமுறைக் கமரா (Digital Camera)**

இலக்கமுறைக் கமரா என்பது ஒளிப்படக் காட்சியையும் ஒளியுருக் காட்சியையும் கணினிக்கு உள்ளிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் உள்ளீட்டு உத்தியாகும்.



உரு 2.17 இலக்கமுறை கமரா

♦ **வலைக் கமரா (Webcam)**

இணையத்தினூடாகக் கணினியுடன் இணைந்திருக்கும் ஒருவர் காட்சியை எடுப்பதற்கு அல்லது ஒளியுருக் காட்சியைப் பெறுவதற்கு வலைக் கமராவைப் பயன்படுத்துகின்றார். இவ்வுத்தி மடிக் கணினியுடன் இணைத்து அமைத்த திரைக்கு (Monitor/ Visual Display Unit (VDU)) மேலே காணப்படும் அதேவேளை மற்றைய கணினிகளுக்கு வெளியே இணைக்கப்படலாம்.



உரு 2.18 வலைக் கமரா

♦ **மூடிய சுற்றுத் தொலைக்காட்சிக் கமரா (Closed circuit TV (CCTV))**

மூடிய சுற்றுத் தொலைக்காட்சிக் கமராவின் மூலம் உருவம் அல்லது ஒளியுருக் காட்சியை எடுத்து அத்தரவை அத்துணையுறுப்புடன் இணைத்திருக்கும் கணினிக்கு உள்ளிடப்படும். இவ்வுத்தி வீதிச் சட்டங்களைப் பாது காத்தல் போன்று இடப் பாதுகாப்புக்கும் பெரிதும் பயன் படுத்தப்படுகின்றது.



உரு 2.19 மூடிய சுற்றுத் தொலைக்காட்சிக் கமரா

(IV) வருடிகள் (Scanners)

♦ **சமதளப்படுகை வருடிகள் (Flatbed Scanners)**



உரு 2.20 சமதளப் படுகை வருடி

சமதளப் படுகை வருடி என்பது ஒளிப் பிரதிப் பொறியாகும். இது சமமாகத் தொழிற்படும் உள்ளீட்டு கருவியாகும். அதற்கு வழிப்படுத்தப் படும் முதல் (உரு அல்லது அட்டவணை) கருவி யினுள்ளே அடங்கும் லேசர்க் கதிர்களின் மூலம் பெறப்பட்டு இலக்கமுறைத் தரவுகளாக மாற்றப் பட்டுத் தேக்கி வைப்பதற்காகக் கணினிக்கு உள்ளி டப்படுகின்றது.

♦ **பட்டைக் குறிமுறை வாசிப்பான் (Barcode Reader)**

இக் கருவி மூலம் பெரும்பாலான பொருள் களில் காணப்படும் பட்டைக் குறிமுறை (Barcode) வாசிக்கப்படுகின்றது. அப்பட்டைக் குறிமுறை எழுத்தெண் (Alphanumeric) பெறுமானமாக மாற்றப் பட்டு அதனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள கணினிக்கு உள்ளிடப்படும்.



உரு 2.21 பட்டைக் குறிமுறை வாசிப்பான்

♦ **காந்த மை வரியுரு வாசிப்பான் (Magnetic Ink Character Reader (MICR))**

இக்கருவி வங்கிகளில் காணப்படு கின்றது. காசோலையில் உள்ள செம்மையைச் சோதிப்பதற்கு இக்கருவி பயன்படுத்தப் படுகின்றது. காசோலையின் கீழ்ப் பகுதியில் உள்ள எண்களை வாசித்து அதில் உள்ள தகவல்கள் (வங்கிக் குறிமுறை, வங்கிக் கணக்கு எண்) கணினிக்கு உள்ளிடப்படும்.



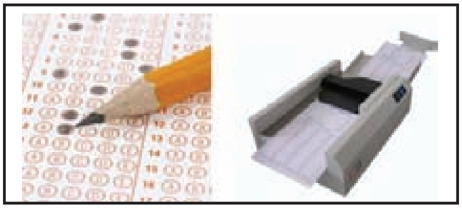
உரு 2.22 காந்த மை வரியுரு வாசிப்பான்

♦ ஒளியியல் வரியுரு கண்டறிதல் (Optical Character Recognition (OCR))


உரு 2.23 ஒளியியல் வரியுரு கண்டறிதல்

பல பக்கங்களைக் கொண்ட ஆவணங்களை மிகக் குறுகிய காலத்தில் வருடிக் கணினிப் படுத்துவதற்கும் கணினிப்படுத்திய ஆவணத் தைப் பதிப்புச் செய்வதற்கும் ஒளியியல் வரியுரு கண்டறிதல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இது நூலகங்களிலும் அரசாங்க நிறுவனங்களிலும் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் உள்ளீட்டு உத்தியாகும்.

♦ ஒளியியல் குறி கண்டறிதல் (Optical Mark Recognition (OMR))


உரு 2.24 ஒளியியல் குறி கண்டறிதல்

ஒளியியல் குறி கண்டறிதல் என்பது குறிகளை இனங்காணப் பயன்படுத்தப்படும் உள்ளீட்டு கருவியாகும். பேனாவினால் அல்லது பென்சிலினால் குறிக்கப்பட்ட படிவம், பரீட் சைப் பலவினுள் தெரிவு விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடுதல் ஆகியவற்றுக்குப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் இவ்வருடியின் மூலம் முன்னரே நிச்சயிக்கப்பட்ட இடங்களில் உள்ள குறிகளை வாசித்துக் குறிகள் அங்கு இருத்தல் தொடர்பாகக் கணினிக்குத் தரவுகள் உள்ளிடப்படும்.

♦ தன்னியக்கக் காசளிப்பு எந்திரம் (Automated Teller Machine (ATM))


உரு 2.25 தன்னியக்கக் காசளிப்பு எந்திரம்

வங்கித் தொழிலில் ஓர் அம்சமாகிய இக்கருவியினால் கடனட்டையின் அல்லது வர வட்டையின் மூலம் நடைபெறும் கொடுக்கல் வாங்கல் எளிதாக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கருவிக்கு வழிப்படுத்தப்படும் கடனட்டையை அல்லது வரவட்டையை வாசித்து அதில் உள்ள எண்கள் சோதிக்கப்பட்டு இணையத்தினூடாக அதற்கு உரிய வங்கிக் கணக்குடன் இணைந்த கணினிக்குத் தரவுகளை உள்ளிடுவதன் மூலம் கொடுக்கல் வாங்க லிற்கான தகுதி சோதிக்கப்படுகின்றது.

♦ நுணுக்குப்பன்னி (Microphone)


உரு 2.26 நுணுக்குப்பன்னி

கணினிக்கு ஒலியை உள்ளிடுவதற்குப் பயன் படுத்தப்படும் துணையுறுப்பு நுணுக்குப்பன்னி ஆகும்.

2.4.2 வெளியீட்டுச் சாதனங்கள் (Output Devices)

கணினித் தொகுதியின் மூலம் தயார்செய்யப்பட்ட தகவல்களை எமக்குத் தரும் விவரங்கள் உள்ளன. அவற்றிற் சில:

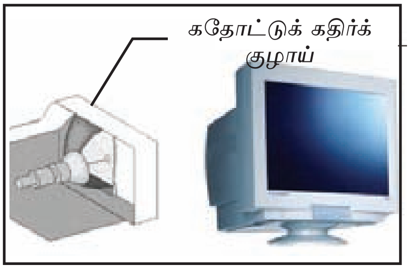
(i) மென்நகல் (Soft Copy)
(ii) வன்நகல் (Hard Copy)
(iii) ஒலி (Sound)

(i) மென்நகல் (Soft Copy)

மென்நகல் என்பது திரை மீது பார்ப்பதற்காக மாத்திரம் தகவல்களை வெளியிடுதல் ஆகும். மென்நகல் வடிவத்தில் தகவல்களை வெளியிடும் கருவி களாவன :

♦ திரை (Monitor / Screen)

மென் நகலாகத் தகவலை வெளியிடும் முக்கிய கருவி கணினித் திரையாகும். இது கட்புலக் காட்சி அலகு (Visual Display Unit) ஆகும். கணினித் திரையின் பல வகைகள் உள்ளன. அவையாவன :



உரு 2.27 கதோட்டுக் கதிர்க் குழாயுடன் கூடிய திரை

A - கதோட்டுக் கதிர்க் குழாயுடன் கூடிய திரை (Cathode Ray Tube (CRT) and Monitor)

தொடக்கத்திலிருந்து இன்று வரை வெளியீட்டு உத்தியாகப் பயன்படுத்தப்படும் இவ்வகைத் திரை அளவில் பெரியதாக இருக்கும் அதேவேளை அதிக அளவு மின்னை நுகர்கின்றது. ஆகவே, இது படிப்படியாகப் பயன்பாட்டிலிருந்து நீங்குகின்றது.

B - திரவப் பளிங்குக் காட்சி (Liquid Crystal Display - LCD)

இக்கணினித் திரை சமதளக் காட்சித் தொழினுட்ப வியலுக்கேற்ப உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ளது. இரு வளைதகு முனைவாக்கிய மின்வாய்களுக்கிடையே ஒரு பளிங்குக் கரைசலைச் சேர்த்து இது உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இது சிறிதளவு மின்சாரத்தையே நுகர்கின்றது.


உரு 2.28 திரவப் பளிங்குக் காட்சி

C - ஒளிகாலும் இருவாயி
(Light Emitting Diode - LED)

திரவப்பளிங்குக் காட்சியில் பயன்படுத் தப்படும் பளிங்குக் கரைசலுக்குப் பதிலாக ஒளிகாலும் இருவாயியைப் பிரயோகித்து அமைக்கப்பட்டுள்ள LED கணினி திரை மிக்க கவர்ச்சி தேவைப்படும் பொது இடங்களில் சை கைகள், காட்சிப் பலகைகள், வர்த்தகப் பெயர்ப் பலகைகள் ஆகியவற்றுக்குப் பயன்படுத்தப்படு கின்றன. ஒளிகாலும் இருவாயித் தொழினுட்ப வியல் இன்று பிரசித்திபெற்ற ஊடகமாக மாறியிருப்பதற்குக் குறைந்த அளவு மின் நுகரப் படுகின்றமையே காரணமாகும்.



உரு 2.29 ஒளிகாலும் இருவாயி

♦ ***பல்லூடக எறிவை* (Multimedia Projector)**

ஒரே தடவையில் பலர் இரசிக்கத்தக்க அகன்ற திரை தகவல்களை வெளியிட வேண்டியபோது பயன்படுத்தப்படும் கருவி பல்லூடக எறிவையா கும். ஆசிரியர்கள் கற்பித்தல் ஊடகமாகப் பயன் படுத்தத்தக்க முன்வைப்புகளைக் காட்டுவதற்கும் வியாபாரக் கூட்டங்களை நடத்துவதற்கும் பொழு துபோக்கிற்காக ஒளியுருக் காட்சிகளை இரசிப்ப தற்கும் பயன்படுத்தப்படும் இச்சாதனத்தைக் கணினித் தொகுதியுடன் இணைப்பதன் மூலம் ஓர் அகன்ற திரை மீது தேவையான தகவல்களை வெளியிடலாம்.



உரு 2.30 பல்லூடக எறிவை

(ii) வன்நகல் (Hard Copy)

தொடத்தக்க கணினி வெளியீடாக வன்நகலைக் காட்டலாம். வன்நகலை வெளியிடும் வெளியீட்டு கருவிகளாவன:

அச்சுப் பொறிகள் (Printers)

அச்சுப் பொறி முக்கியமாக இருவகைப்படும். அவையாவன:

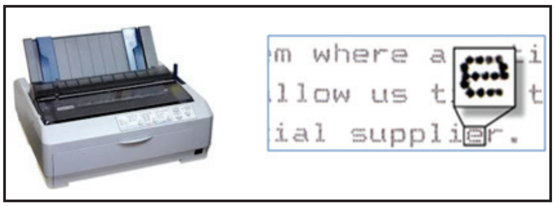
- அச்சுப் பொறிகள் Printers
  - அழுத்தச்சுப் பொறிகள் (Impact Printers)
    - ★ புள்ளி அமைவுரு அச்சுப் பொறி (Dot Matrix Printer)
    - ★ வரி அச்சுப்பொறி (Line Printer)
  - அழுத்தாத அச்சுப்பொறிகள் (Non Impact Printers)
    - ★ லேசர் அச்சுப்பொறி (Laser Printer)
    - ★ குமிழி / மைத் தாரை அச்சுப்பொறி (Bubble Printer / Ink Jet Printer)
    - ★ வெப்ப அச்சுப்பொறி (Thermal Printer)

1. *அழுத்தச்சுப் பொறிகள்* (Impact Printers)

அச்சீட்டுத் தொழினுட்பவியலில் அழுத்தச்சுப் பொறிகள் முதன்மை வரிசைக்கு உரியனவாகும். இங்கு பொறிமுறை கருவியானது அச்சின் தலை (Head) தாளின் மீது படுவதனூடு அச்சீடு நடைபெறுகின்றமையாகும். இவ்வழுத்தம் காரணமாக அது தொழிற்படும்போது இரைச்சல் ஏற்பட்டாலும் அதில் பயன்படுத்தப்படும் மை நாடா (Ink Ribbon) விலை கூடியதன்று ஆகையால் மிகவும் இலாபகரமானதாகும். அச்சிட்ட நகல்களை வைத்துக் கொள்ளும் வங்கிகள், களஞ்சியங்கள் ஆகியவற்றில் இவை பெரிதும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

♦ *புள்ளி அமைவுரு அச்சுப் பொறி* (Dot Matrix Printer)

அச்சுப் பொறியின் தலை ஊசி போன்ற கூர்களின் மூலம் மை உள்ள நாடாவில் படுகின்றமையால் சிறிய குற்று வடிவத்தில் தாளின் மீது எழுத்துகள் அச்சிடப்படுகின்றன.



உரு 2.31 புள்ளி அமைவுரு அச்சுப்பொறி

♦ *வரி அச்சுப்பொறி* (Line Printer)

ஒரு தடவை ஒரு வரி வீதம் அச்சிடும் இப்பொறி மிகவும் விரைவான அச்சுப்பொறியாகும். இது ஒரு நிமிடத்திற்கு ஏறத்தாழ 3000 வரிகளை அச்சிடத்தக்கது.



உரு 2.32 வரி அச்சுப்பொறி

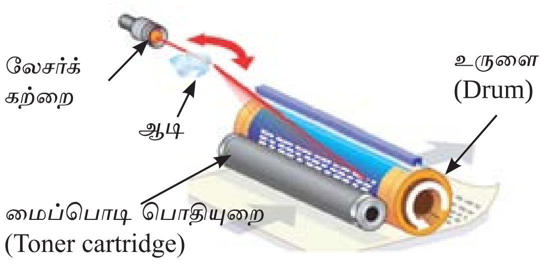
2. அமுத்தா அச்சுப்பொறி (Non Impact Printers)

இவ்வச்சுப்பொறி பயன்படுத்தப்படும் தாளின் மீது அழுத்துவதில்லை ஆகையால், இவற்றில் இரைச்சல் ஏற்படுவதில்லை. கிடைக்கும் அச்சுப்படிகள் மிகத் தெளிவானவையும் துப்பரவானவையும் ஆகும். எனினும், இதற்குப் பயன் படுத்தப்படும் ஊடகம் விலைகூடியது ஆகையால், இதனைப் பயன்படுத்தல் இலா பகரமானதன்று. இத்தகைய சில அழுத்தா அச்சுப்பொறிகளைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

♦ லேசர் அச்சுப்பொறி (Laser Printers)

லேசர் அச்சுப்பொறியில் அச்சிடப்பட வேண்டிய பகுதி ஒரு லேசர்க் கற்றையின் மூலம் (ஓர் ஆடியினூடாக) ஓர் ஏற்றிய உருளை (Drum) மீது அனுப்பப்படுவதும் அதன் மீது ஒரு பொறியுறையில் (Cartridge) உள்ள உலர் மைப்பொடி (Toner) படுவதனூடாக அச்சிடப்படுதலும் நடைபெறுகின்றன.

ஒரு நிமிடத்திற்கு நான்கு A4 அளவு தாள்களை அச்சிடும் கதியில் தொழிற்படும் அச்சுப் பொறிகளும் உள்ளன. கறுப்பு நிறம் போன்று பல்வேறு நிறங்களைக் கொண்ட மைப்பொடி (Toner) இருப்பதனால், தெளிவான, தரமான உருக்களையும் அச்சுப் படிகளையும் வெளியிடுவதற்கு மிகவும் உகந்த சாதனம் லேசர் அச்சுப்பொறியாகும்.





உரு 2.33 லேசர் அச்சுப்பொறி



உரு 2.34 பொதியுறை

♦ குமிழி/ மைத் தாரை அச்சுப்பொறி (Bubble / Ink jet Printer)



உரு 2.35 குமிழி / மைத்தாரை அச்சுப்பொறி

இந்த அச்சுப்பொறியில் பொதியுறையில் (Cartridge) ஒரு பாத்திரத்தில் வைக்கப்படும் திரவ நிலைமையில் உள்ள மை (Liquid Ink) சிறிய துவாரங்களினூடாகத் (Nozzles) தாளின் மீது பட்டு அச்சீடு நடைபெறுகின்றது.

- ♦ ***வெப்ப அச்சுப்பொறி* (Thermal Printer)**

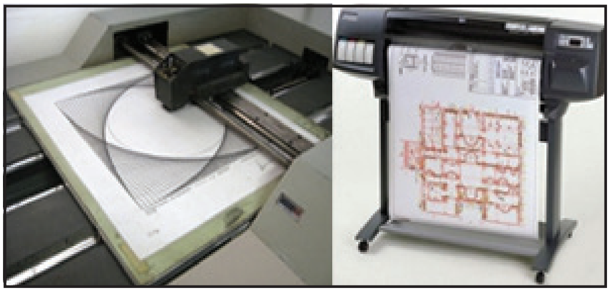
இந்த அச்சுப்பொறியில் வெப்பத்தைப் பயன்படுத்தித் தாளின் மீது அச்சீடு நடைபெறுகின்றது. வர்த்தக வியாபாரம், தன்னியக்கக் காசளிப்புப் பொறி ஆகியவற்றில் பற்றுச்சீட்டுகளை வழங்குவதற்கும் சுட்டுத் துண்டுகளை அச்சிடுவதற்கும் இது அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



உரு 2.36
வெப்ப அச்சுப்பொறி

- ♦ **வரைவி (Plotter)**

கணினி தொடர்பான திட்டமிடலில் (கட்டடக் கலை வடிவமைப்புகள், நகரத் திட்டமிடல்கள், கப்பற் பயணத் திட்டங்கள்) அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படும் இவ் வெளியீட்டு கருவியின் மூலம் தாளின் மீது ஒரு பேனா அங்கும் இங்கும் செல்வதனால் திட்டம் வெளியிடப்படுகின்றது.



உரு 2.37 வரைவி

(iii) ஒலிகள் (Sounds)

ஒலியை வெளியிடும் கருவிகளை ஒலிபெருக்கிகளாகக் காட்டலாம். பொதுவாக அல்லது தனிப்பட்ட விதத்தில் ஒலியை வெளியிடத்தக்கதாக ஒலிக்கும் கருவிகள் உள்ளன.



உரு 2.38 ஒலி பெருக்கி

2.4.3 மைய முறைவழியாக்க அலகு (Central Processing Unit) - CPU

கணினித் தொகுதியின் அடிப்படை அம்சம் மைய முறைவழியாக்க அலகாகும். கணினியின் மூளையாக அழைக்கப்படும் மைய முறைவழியாக்க அலகு கட்டளைகளுக்கேற்பத் தொழிற்படும் அதேவேளை இது பணிசெயல் முறைமையும் (Operating) பிரயோக மென்பொருளையும் (Application Software) முகாமை செய்கிறது. மைய முறைவழியாக்க அலகு முக்கிய மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

1. எண்கணிதமும் தருக்க அலகும் (Arithmetic & Logical Unit - ALU)	எல்லா வகை எண்கணித, தருக்கச் செயல்கள் நடைபெறுகின்றன.
2. கட்டுப்பாட்டு அலகு (Control Unit - CU)	கணினித் தொகுதியின் எல்லா கூறுகளும் இதனால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.
3. நினைவகப் பதிவகங்கள் (Memory Registers)	மைய முறைவழியாக்க அலகில் உள்ளன. எண்கணித, தருக்க அலகில் தொழிற்பட்டுக் கொண்டிருக்கும் முறைவழிகளுக்குத் தேவையான தரவுகள் தற்காலிகமாக வைத்திருக்கப்படுகின்றன.

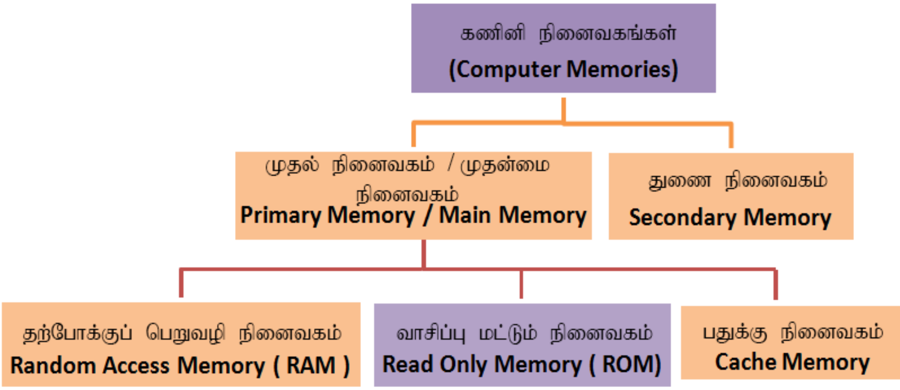
மைய முறைவழியாக்க அலகின் பிரதான பகுதிகள்

கணினியின் கதி

கணினியின் கதி கணினியின் ஒரு சிறப்பியல்பென நாம் கற்றோம். இங்கு மைய முறைவழியாக்க அலகினால் தரவுகளைத் தயார்செய்வதற்கு எடுக்கும் நேரம் கதியாக அழைக்கப்படுகின்றது. இது கடிகாரக் கதி (Clock Speed) எனப்படும். காலம் அளக்கப்படும் அலகு ஹேற்ஸ் (Hertz - Hz) ஆக இருக்கும் அதேவேளை கணினியின் கதி மெகாஹேற்ஸ் (Mega hertz - MHz) அல்லது கிகாஹேற்ஸ் (Giga hertz - GHz) என்னும் அலகுகளில் அளக்கப்படுகின்றது.

2.4.4 கணினி நினைவகங்கள் (Computer Memories)

தரவுகளையும் தகவல்களையும் தேக்கி வைப்பதற்கான ஆற்றல் கணினியிடம் உண்டென நாம் கற்றோம். பல்வேறு கணினி நினைவகங்கள் (Computer Memories) அல்லது தேக்ககச் சாதனங்கள் (Storage Devices) தரவுகளையும் தகவல்களையும் தேக்கிவைக்கப் பயன்படுத்தப்படும் அதேவேளை நினைவகங்களின் தொழிற்பாடு வேறுபட்டது. இவ் வேறுபாடுகளை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப் படலாம்.



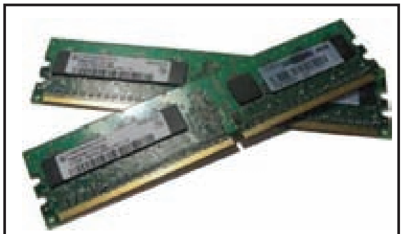
உரு 2.39 கணினி நினைவகங்கள்

(I) முதல் நினைவகம் (Primary Memory)

கணினித் தொகுதிக்கு உள்ளிடப்படும் தரவுகள் மைய முறைவழியாக்க அலகினால் தயார்செய்யப்படுவதற்கு முன்னரும் தயார்செய்யப்பட்ட பின்னரும் முதல் நினைவகத்தில் (Primary Memory) அல்லது முதன்மை நினைவகத்தில் (Main Memory) வைத்திருக்கப்படுகின்றன. இது முதல் நினைவகம் (Primary Storage) எனப்படும். முதல் நினைவகம் மூன்று வகைப்படும்.

✸ தற்போக்குப் பெறுவழி நினைவகம் (Random Access Memory (RAM))

தற்போக்குப் பெறுவழி நினைவகத்தைத் தயார் செய்வதற்கு வழிப்படுத்தும் வரைக்கும் தரவுகள் தற்காலிகமாக வைத்துக்கொள்ளப்படுகின்றன. அதில் வைத்துக்கொள்ளப்படும் தரவுகள் கணினி தொழிற்படுதல் நிற்பாட்டப்படும்போது (Switch off) நினைவிலிருந்து அகற்றப்படும். ஆகவே இந்நினைவகம் அழிதகு நினைவகம் (Volatile Memory) எனப்படும். அவ்வாறே தகவல்களை வெளியிடுதல், தேக்கி வைத்தல், மீண்டும் பெறுதல் ஆகியவற்றுக்கு முதல் நினை வகத்தினூடாகவே துணை நினைவகத்திற்குத் தரவுகள் வழிப்படுத்தப்படுகின்றன. தற்போது பயன்பாட்டில் உள்ள தற்போக்குப் பெறுவழி நினைவகத்தின் கொள்திறன்கள் 1 GB தொடக்கம் 24 GB வரை இருக்கும் அதேவேளை தொழினுட்பத்தின் முன்னேற் றத்துடன் இந்த அளவுகள் மாறலாம்.



உரு 2.40 தற்போக்குப் பெறுவழி நினைவகம்

✷ வாசிப்பு மட்டும் நினைவகம் (Read Only Memory (ROM))



உரு 2.41 வாசிப்பு மட்டும் நினைவகம்

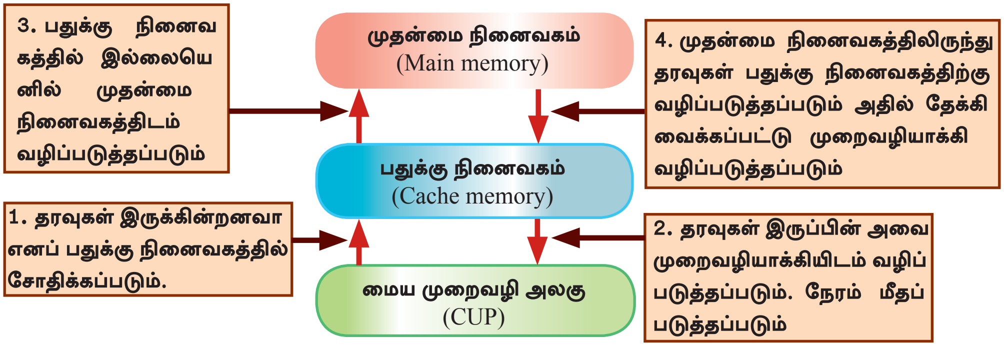
வாசிப்பு மட்டும் நினைவகத்தில் உள்ள தகவல்கள் எப்போதும் மாறாமல் இருக்கும். ஆகவே அது அழிவுறா நினைவகமாகும் (Non - Volatile memory). கணினியின் அடிப்படை முறைவழிக்குத் தேவையான கட்டளைகள் வாசிப்பு மட்டும் நினைவகத்தில் தேக்கி வைக்கப்படும்.

அடிப்படை உள்ளீட்டு வெளியீட்டுத் தொகுதி ((BIOS) - Basic Input Output System) கட்டளையாக இருக்கும் இக்கட்டளைகள் கணினி உற்பத்தி நிறுவகத்தினால் வாசிப்பு மட்டும் நினைவகத்தில் சிறிய இடத்தில் தேக்கி வைக்கப்பட்டு, கணினித் தாய்ப்பலகையில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

✷ பதுக்கு நினைவகம் (Cache Memory)

பதுக்கு நினைவகம் ஏனைய நினைவகங்களிலும் பார்க்க அளவிற் சிறியதாக இருக்கின்ற போதிலும் மிகவும் விரைவானது. இது மைய முறைவழி அலகு நினைவகம் (CPU Memory) எனவும் அழைக்கப்படும். மைய முறைவழி அலகிற்கும் (CPU) முதன்மை நினைவகத்திற்கும் (Main Memory) இடையே உள்ள இது அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் தரவுகளை வைத்திருக்கும்.

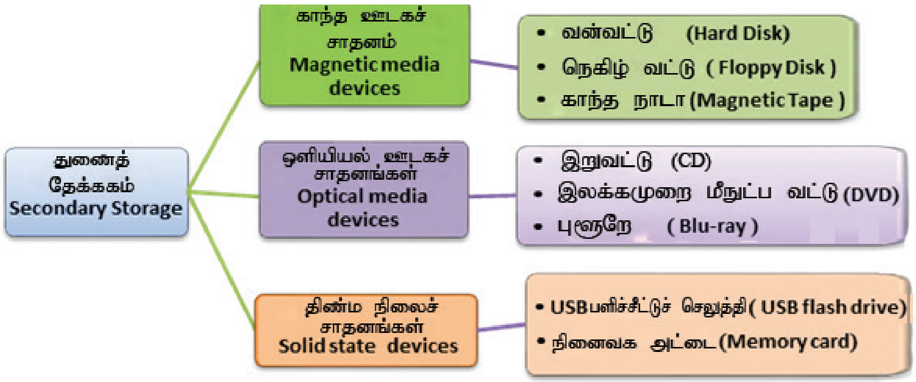
மைய முறைவழி அலகிலிருந்து தரவுகள் இருக்கின்றனவா என்று பதுக்கு நினைவகத்தில் (Cache Memory) சோதித்துப் பார்க்கப்பட்டு முறைவழியாக்கிக்கு வழிப்படுத்தப்படும். இம்முறைவழி காரணமாக மைய முறைவழி அலகின் கதி அதிகரிக்கும். எனினும், தரவுகள் இல்லாதபோது முதன்மை நினைவகத்திலிருந்து தரவுகளைப் பெற்றுக்கொண்டு அவற்றைப் பதுக்கு நினைவகத்தில் தேக்கி வைத்து மைய முறைவழி அலகிற்கு வழிப்படுத்தும்.



உரு 2.42 பதுக்கு நினைவகம்

(II) *துணை நினைவகம்* (Secondary Memory Auxiliary Storage)

துணை நினைவகம் அல்லது துணைத் தேக்ககம் தரவுகளையும் தகவல்களையும் நிலையாகத் தேக்கி வைக்கும் துணையுறுப்பாகும். இது புறத் தேக்ககம் எனவும் அழைக்கப்படும். உள்ளே கணினித் தொகுதிக்குத் தொடுக்கப்படும் தேக்ககச் சாதனங்கள் போன்று புறத்தே கணினிக்குத் தொடுக்கக் கூடியதும் அங்கும் இங்கும் கொண்டு செல்லத்தக்கதுமான துணைத் தேக்ககச் சாதனங்கள் உள்ளன. இவற்றைச் சில வகைகளாக வகைப்படுத்தலாம்.



உரு 2.43 துணை நினைவகம்

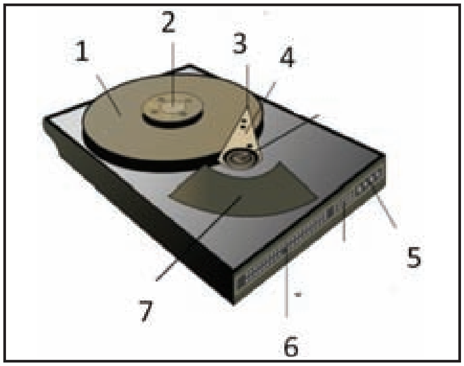
1. *காந்த ஊடகச் சாதனங்கள்* (Magnetic Media Devices)

காந்த ஊடகச் சாதனங்கள் காந்த புலத்தின் மூலம் தரவுகளைத் தேக்கி வைக்கும்.

♦ *வன்வட்டு* (Hard Disk)

தரவுகளையும் தகவல்களையும் தேக்கி வைக்கப் பயன்படுத்தும் பிரசித்தி பெற்ற ஊடகமாகிய வன்வட்டு பொதுவாகக் கணினியினுள்ளே காணப்படும். எனினும் புறத்தேயிருந்து கணினிக்குத் தொடுக்கப்படும் வன்வட்டுகளும் உள்ளன. தினமும் முன்னேறும் தொழினுட்பவியல் காரணமாகப் பெரிய கொள்திறனைக் (தரவுகள் தேக்கி வைக்கப்படத்தக்க இட அளவு) கொண்ட வன்வட்டுகள் அதிக அளவில் காணப்படுகின்றன. வன்வட்டில் உள்ள தரவுகளையும் தகவல்களையும் வாசித்தலும் அதன் மீது எழுதுதலும் பயநருக்கு இயலும். ஆகவே, இது ஊடகத்தை வாசிக்கும், எழுதும் நினைவகம் எனப்படும். வன்வட்டின் கொள்திறன் 250 GB இற்கும் 4 TB இற்குமிடையே இருக்கும் அதேவேளை தொழினுட்பவியலின் முன்னேற்றத்துடன் இந்த அளவு தினமும் மாறி வருகின்றது.

வன்வட்டு பல பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.



உரு 2.44 வன் வட்டு

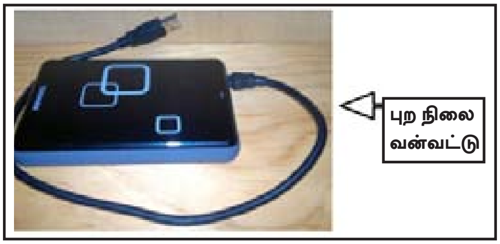
1. **நினைவகத் தட்டு (Platter)** - உலோகத் தட்டாக இருக்கும் அதேவேளை இதன் இரு பக்கங்களிலும் தரவுகளைத் தேக்கி வைப்பதற்கான ஆற்றல் உண்டு. ஒரு வன் வட்டில் பல நினைவகத் தட்டுகள் இருக்கலாம்.

2. **சுழல் தண்டு (Spindle) –** நினைவகத் தட்டை வைத்துக் கொண்டு சுழலச் செய்கின்றது.

3. **தலை (Head) –** நினைவகத் தட்டில் உள்ள காந்தத் தரவுகளை வாசித்தல் நினைவகத் தட்டின் மீது எழுதுதல் ஆகியன தலையின் மூலம் மேற்கொள்ளப் படுகின்றன. ஒரு நினைவகத் தட்டிற்கு மேலேயும் கீழேயும் இரு தலைகள் உண்டு.



4. **தூண்டிப் புயம் (Actuator arm) –** தலை தூண்டிப் புயத்தின் மூலம் அங்கும் இங்கும் அசைக்கப்படுகின் றது. நினைவகத் தட்டில் எந்த இடத் திலும் தரவுகளை எழுதுவதையும் வாசிப்பதையும் சாத்தியமாக்குகின்றது.



5. **வலுத் தொடுப்பான் (Power connector) -** வன் வட்டின் தொழிற் பாட்டிற்குத் தேவையான மின்வ லுவை தொடுக்கின்றது.

6. **IDE தொடுப்பான் (IDE con nector)** - நினைவகத் தட்டிற்குத் தரவுகளைப் பரிமாறுகின்றது.

7. **தூண்டி (Actuator) -** இதனுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ள புயத்தை அங்கும் இங்கும் கொண்டு செல்லும் மின் அங்கமாகிய இது மோட்டரின் மூலம் தொழிற்படுத்தப்படுகின்றது.

2. *காந்த நாடா* (Magnetic Tape)

குறைந்த கதியையும் உயர் கொள்திறனையும் கொண்டிருப்பதனால் தரவுகளையும் தகவல் களையும் பாதுகாத்து வைப்பதற்கு மாத்திரம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. தினசரி வாழ்வில் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.



உரு 2.45 காந்த நாடா

ஒளியியல் ஊடகங்கள் (Optical media)

ஓர் உலோகத் தட்டில் குறிப்பதன் (வெட்டுவதன்) மூலம் தரவுகள் தேக்கி வைக்கப்படுகின்றன. தரவுகளையும் தகவல்களையும் அங்கும் இங்கும் கொண்டு செல்வதற்கு அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படும் பல வகை ஒளியியல் தட்டுகள் உள்ளன. அவற்றில் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

சாதனம்	வகை	அளவு	விம்பம்
இறுவட்டு CD-ROM (Compact Disc - Read Only Memory)	தரவுகளையும் தகவல்களையும் வாசிப்பதற்கு மாத்திரம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது வாசிப்பு மட்டும் நினைவகம்		
CD-R (Compact Disc-Write once)	ஒரு தடவை மாத்திரம் தரவுகளையும் தகவல்களையும் எழுதி, பின்னர் வாசிப்பதற்கு மாத்திரம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது (Write once then Read only)	650 - 900 MB	
CD-RW (Compact Disc Re-Writable)	பல தடவை தரவுகளையும் தகவல் களையும் எழுதலாம்.	650 - 900 MB	
இலக்கமுறைப் பல்விதத் தட்டுகள் DVD - ROM Digital Versatile Disc - Read Only Memory	தரவுகளையும் தகவல்களையும் வாசிப்பதற்கு மாத்திரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது		
DVD - R (Digital Versatile Disc - Write Once)	ஒரு தடவை மாத்திரம் தரவுகளையும் தகவல்களையும் எழுதி, பின்னர் வாசித்தலை மாத்திரம் செய்கின்றது.	4.7 - 9.4 GB	
DVD - RW (Digital Versatile Disc - Rewritable)	பல தடவை தரவுகளையும் தகவல் களையும் எழுதத்தக்கது		

புளூ - றே Blu - ray (BD) R	அதிக அளவு தரவுகளைத் தேக்கி வைக்கத்தக்க பெரிய கொள்திறனைக் கொண்டது. வாசிப்பதற்கு மாத்திரம் ஒரு தடவை எழுதத்தக்கது. தரவுகளை எழுதுவதற்கு நீல நிறமுள்ள லேசர்க் கதிர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.	25 - 128 GB	
Blu - ray RE	ஒரு தடவை எழுதப்பட்ட தரவுகளுக்கு மேலதிகமாக மீண்டும் ஆயிரம் தடவை முழுக் கொள்திறனும் நிரம்பும் வரை தரவுகளைச் சேர்க்கலாம்.		
Blu - ray 3D	3D வீடியோவில் பதிவுசெய்யப் பயன் படுகின்றது.		

✷ ***திண்ம நிலைமைச் சாதனங்கள்*** **(Solid state devices)**

அங்கும் இங்கும் செல்லாத திண்ம அம்சங்களைக் கொண்டிருப்பதனால் இச்சாதனங்கள் திண்ம நிலைமைச் சாதனங்கள் எனப்படுகின்றன. இச்சாதனங்கள் தரவுகளையும் தகவல்களையும் வாசிக்கவும் எழுதவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

▪ **USB *பளிச்சீட்டுச் செலுத்தி* (USB flash drive)**

எளிதாக அங்கும் இங்கும் கொண்டு செல லத் தக்கதாக இருப்பதனாலும் விரைவாகத் தரவு களைக் காண்பதற்கான ஆற்றல் காரணமாகவும் USB பளிச்சீட்டுச் செலுத்தி மிகப் பிரசித்திபெற்ற துணைத் தேக்ககச் சாதனமாக உள்ளது.



உரு 2.46 USB *பளிச்சீட்டுச் செலுத்தி*

▪ ***நினைவக அட்டை*** **(Memory card)**

USB *பளிச்சீட்டு இயக்கியை ஒத்த தொழிற் பாட்டைக் கொண்டுள்ளது. ஆனால், கணினியுடன் தொடுப்பதற்கான தொழினுட்பம் மாறும் அதே வேளை அளவும் சிறிதாகும். இலக்கமுறைக் கமரா, செல்பேசி, கணினி விளையாட்டு ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.*

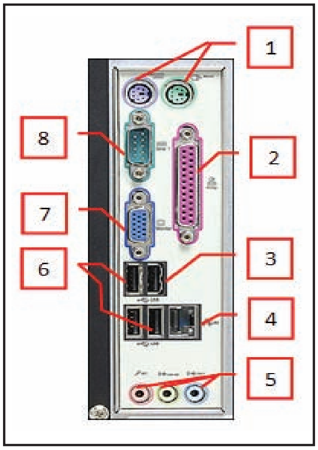
உதாரணம் - பாதுகாப்பான இலக்கமுறை அட்டை
(SD Card - Secure Digital Card)



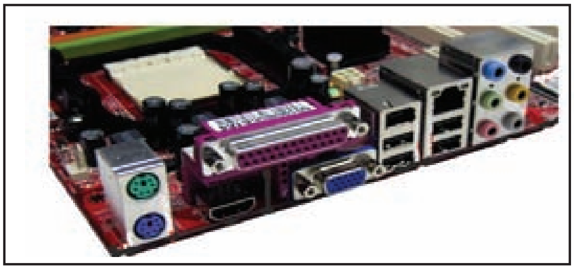
உரு 2.47 *நினைவக அட்டை*

2.4.5 கணினியின் துறைகள் (Ports)

கணினியையும் அதன் உறுப்புகளையுமோ அல்லது வேறு கணினிகளையோ தொடுக்கப் பயன்படும் இடை முகங்கள் துறைகள் எனப்படும். ஒரு கணினியில் துறைகள் கணினியின் பிற்பக்கத்தில் அல்லது முற்பக்கத்தில் உள்ளன. துறைகளை இனங்காண்பதற்குக் குறியீடுகள் தரப்பட்டுள்ளன. எல்லாத் துறைகளும் தாய்ப்பலகையுடன் (Motherboard) தொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

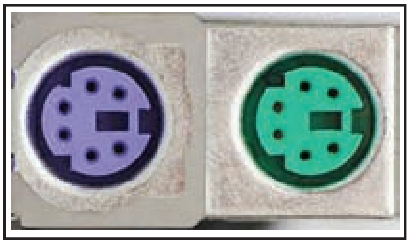


உரு 2.48 துறைகள் (Ports)

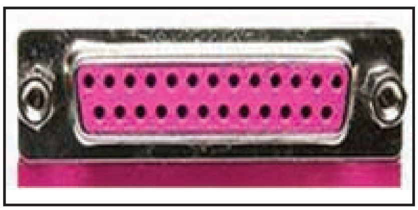

உரு 2.49 துறைகள் தாய்ப்பலகையுடன் தொடுக்கப்பட்டிருக்கும் விதம்

1. PS/2 துறை	5. ஒலிச் சாதனத் துறை
2. சமாந்தரத் துறை	6. USB துறை
3. HDMI துறை	7. Video துறை
4. RJ 45 துறை	8. தொடர்நிலைத் துறை

1. **PS/2 துறை** - சாவிப்பலகையையும் சுட்டியையும் கணினித் துறையுடன் தொடுப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஊதா நிறமுள்ள துறை சாவிப்பலகைக்கும் பச்சை நிறமுள்ள துறை சுட்டிக்கும் உரியன. ஆனால் தற்போது சாவிப்பலகையையும் சுட்டியையும் கணினித் தொகுதியுடன் தொடுப்பதற்கும் பெரும்பாலும் USB துறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது.


உரு 2.50 PS / 2 துறை

2. **சமாந்தரத் துறை (Parallel Ports)** - சமாந்தரத் துறையின் மூலம் அச்சுப்பொறி கணினித் தொகுதியுடன் தொடுக்கப்படுகின்றது. இது 25 துவாரங்களைக் கொண்டுள்ளது. தற்போது அச்சுப்பொறியைக் கணினித் தொகுதியுடன் தொடுப்பதற்கு USB துறை பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.


உரு 2.51 சமாந்தரத் துறை

3. **HDMI துறை** - விசேடமாக மடிக் கணினியில் காணப்படும் HDMI துறை கணினித் திரை (Monitor), பல்லூடக எறிவை, இலக்கமுறைத் தொலைக்காட்சி, இலக்கமுறை ஒலிபெருக்கி ஆகியவற்றைத் தொடுக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



உரு 2.52 - HDMI துறை

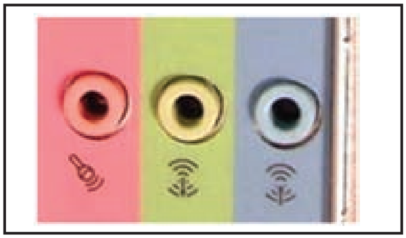
4. **RJ 45 துறை** - இத்துறையின் மூலம் கணினி வலையமைப்பில் உள்ள கணினிகள், வலை யமைப்பு வழிப்படுத்தி (Network Router) ஆகியன மோடெமுடன் (Modem) அல்லது வலையமைப்பு ஆளியுடன் (Network Switch) தொடுக்கப்படுகின்றன.



உரு 2.53 RJ 45 துறை

5. **செவிப்புலத் துறை / முனை (Audio Port / Jack)** இத்துறை நுணுக்குப்பன்னி, ஒலிப்பெருக்கி, தலைப்பன்னி (Head Phone) போன்ற செவிப் புல ஊடகங்களைக் கணினித் தொகுதியுடன் தொடுக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

நீல நிறம் - ஒலி உள்ளீடு (Line In)
பச்சை நிறம் - ஒலிபெருக்கி (Line Out)
ஊதா நிறம் - நுணுக்குப்பன்னி (Micro Phone)



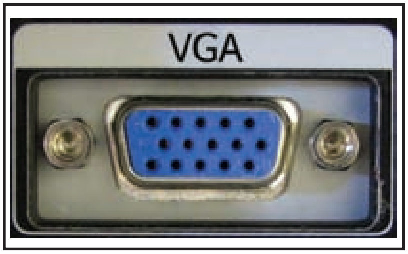
உரு 2.54 ஒலிச் சாதனத் துறை

6. **அகிலத் தொடர்ப்பாட்டைத்துறை (USB - Universal Serial Bus Port)** - தற்போது பல உள்ளீட்டுச் சாதனங்களும் வெளியீட்டுச் சாதனங்களும் கணினியுடன் USB துறையின் மூலம் தொடுக்கப்படுகின்றன.



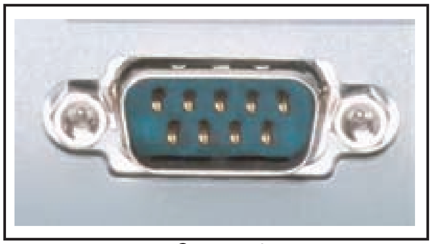
உரு 2.55 தரவுத் தொடர்ப்பாட்டைத் துறை

7. **ஒளியுருத்துறை (Video Port) -** வரைவியல் துறை எனவும் அழைக்கப்படும் ஒளியுருத் துறை கணினித் திரை, தொலைக்காட்சி அல்லது பல்லூடக எறிவை ஆகியவற்றைக் கணினித் தொகுதியுடன் தொடுக்கப் பயன் படுத்தப்படுகின்றது. இது 15 துவாரங்களைக் கொண்டுள்ளது.



உரு 2.56 ஒளியுருத் துறை

8. **தொடர்நிலைத்துறை (Serial Port)** - கணினியை இணையத்துடன் தொடுக்கப் பயன்படுத்தப்படும் மோடெத்தைக் (Modem) கணினியுடன் தொடுக்கப் பயன்படுத்தப்படு கின்றது. தற்போது இத் துறைக்குப் பதிலாக USB துறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

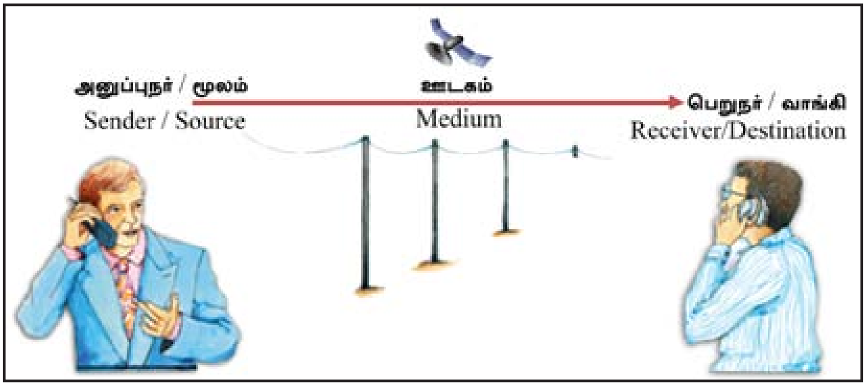

உரு 2.57 தொடர்நிலைத் துறை

2.5 தரவுத் தொடர்பாடல் (Data Communication)

ஒரு கணினியினால் தயார்செய்யப்பட்ட தரவுகளையும் தகவல்களையும் வேறொரு கணினித் தொகுதிக்கு ஊடுகடத்தல் தரவுத் தொடர்பாடல் ஆகும்.

இத்தரவுத் தொடர்பாடலிற்காகக் கணினிகளிடையே ஒரு தொடுப்பை ஏற்படுத்த வேண்டும். அத்தொடுப்பு கணினிகளை வலையமைப்பாக்கலுக்கு அவசியமாகும்.

2.5.1 தரவுத் தொடர்பாடலுக்குத் தேவையான அடிப்படை அம்சங்கள்



உரு 2.58

(i) தரவு மூலம் - தரவுகளை அனுப்புநர்
(தொலைபேசி அழைப்பைப் ஏற்படுத்துநர்)

(ii) ஊடுகடத்தல் ஊடகம் - தரவுகளை ஊடுகடத்தப் பயன்படுத்தும் ஊடகம்
(தொலைபேசி நாண்கள், நாண்களில்லாதது)

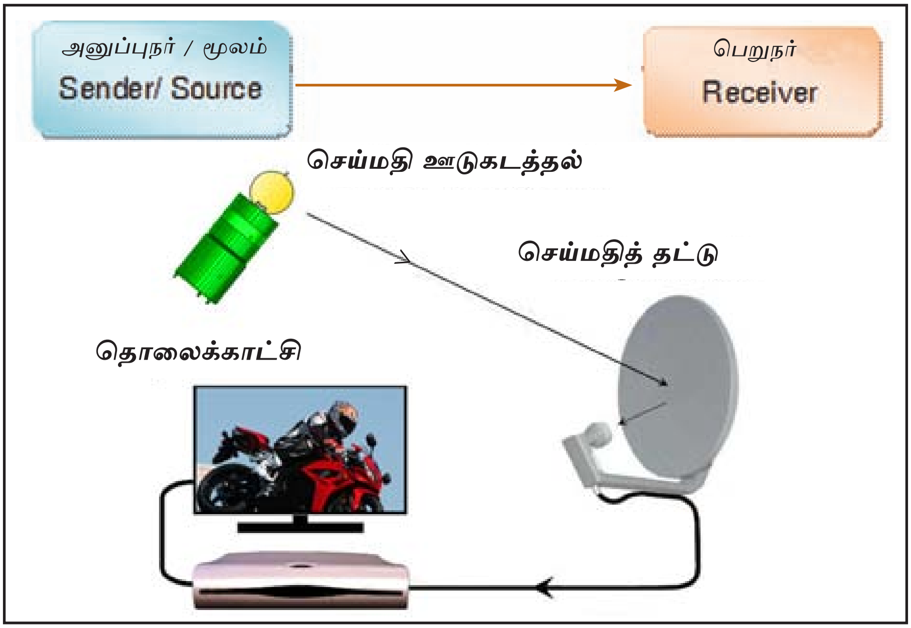
(iii) தரவுவாங்கி - தரவுகளைப் பெறுநர்
(தொலைபேசி அழைப்பைப் பெறுநர்)

2.5.2 தரவு ஊடுகடத்தப்படும் முறைகள் (Data Transmission Modes)

ஒரு தொகுதியிலிருந்து வேறொரு தொகுதிக்குத் தரவுகள் வெவ்வேறு முறைகளில் ஊடுகடத்தப்படுகின்றன. அவையாவன :

1) ஒற்றை முறை (Simplex Mode)

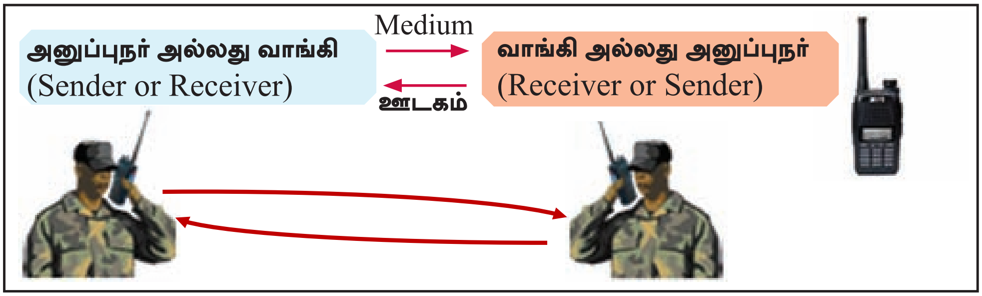
ஒற்றைத் தரவு ஊடுகடத்தலில் தரவுகள் தரவு முதலிலிருந்து தரவு வாங்கிக்கு மாத்திரம் செல்கின்றன. அச்சுப்படிகளைப் பெறுதல், தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகளை இரசித்தல், வானொலியைச் செவிமடுத்தல் ஆகியவற்றை இதற்கு உதாரணங்களாகக் காட்டலாம்.



உரு 2.59 ஒற்றை முறை தொடர்பாடல்

2) அரை இருவழிப்போக்கு முறை (Half duplex Mode)

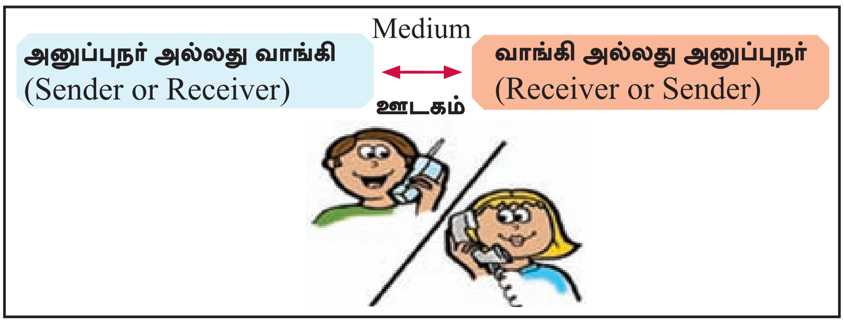
அரை இருவழிப்போக்கு முறையில் தரவுகள் ஒரு திசையில் மாத்திரம் ஊடுகடத்தப் படுகின்றன. அதாவது மூலத்திலிருந்து வாங்கிக்குத் தரவுகளை ஊடுகடத்தல் முடிவடையும்போது மாத்திரம் வாங்குநர் மூலத்திற்குத் தரவுகளை ஊடுகடத்தலாம். இணையத்தினூடாகத் தகவல்களை விசாரித்தலும் பெறுதலும், பாதுகாப்புப் பிரிவினர் பயன்படுத்தும் வோக்கி ரோக்கிப் பொறி ஆகியன இம்முறைக்கு உதாரணங்களாகக் காட்டப்படலாம்.



உரு 2.60 வோக்கி ரோக்கி (Walki talki) (அரை இருவழிப்போக்கு தொடர்பாடல்)

3) முழு இருவழிப்போக்கு முறை (Full Duplex Mode)

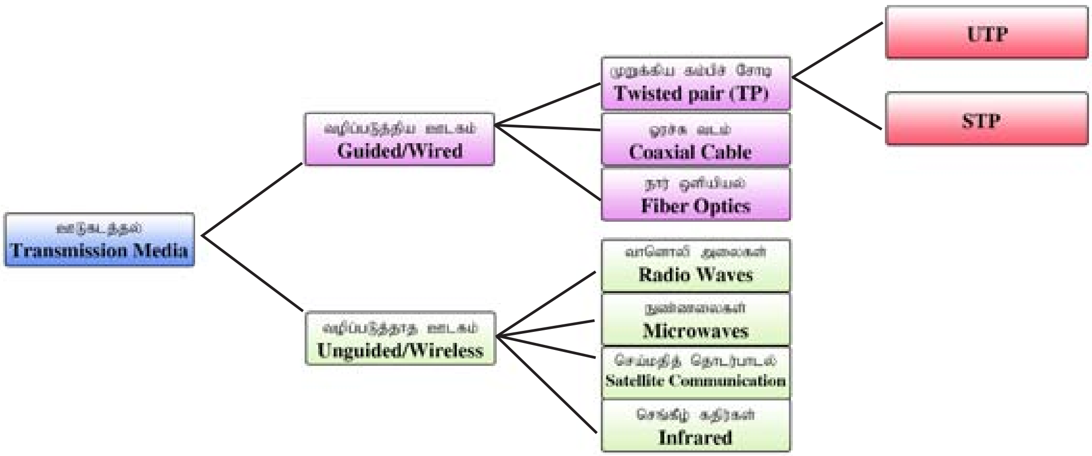
முழு இருவழிப்போக்கு (Full Duplex) முறையில் ஒரே தடவையில் இரு திசை களிலும் தரவுகள் ஊடுகடத்தப்படுகின்றன. தொலைபேசி உரையாடல் இம்முறைக்கு உதாரணமாகும்.



உரு 2.61 தொலைபேசி (முழு இருவழிப்போக்கு தொடர்பாடல்)

2.5.3 தரவு ஊடுகடத்தல் (Data Transmission Medium)

தொகுதிகளிடையே தொடர்பை ஏற்படுத்துவதற்கு முக்கியமான ஓர் அம்சம் ஊடுகடத்தலுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஊடகமாகும். ஊடுகடத்தல் ஊடகங்கள் இரு வகையின. அதாவது, வழிப்படுத்தப்பட்ட ஊடகமும் வழிப்படுத்தப்படாத ஊடகமும் ஆகும். பின்வரும் உருவில் இவ்வகைகளுக்குரிய உதாரணங்கள் தரப்பட்டுள்ளன.

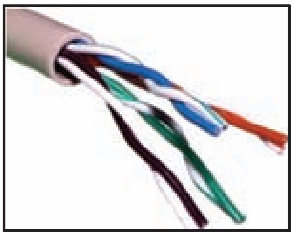


உரு 2.62 தரவு ஊடுகடத்தல் ஊடகம்

(i) வழிப்படுத்திய ஊடகம் (Guided / Wired)

தரவுகளை ஊடுகடத்தப் பயன்படுத்தப்படும் ஊடகம் ஒரு பௌதிக ஊடகம் (Physical Medium) எனின், அதனை வழிப்படுத்திய ஊடகமாகக் காட்டலாம்.

ஒன்றாக முறுக்கிய கம்பிச் சோடி (Twisted pair) தரவு ஊடுகடத்தலிற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இது இருவகைப்படும்.



உரு 2.63 பரிசையிடாத முறுக்கிய கம்பிச் சோடி

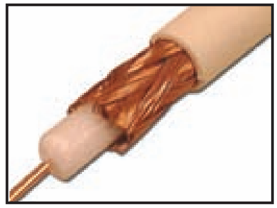
1. ***பரிசையிடாத முறுக்கிய சோடி* (Unshielded Twisted Pair (UTP))** - தொலைபேசித் தொடர்புகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் ஒன்றாக முறுக்கிய செப்புக் கம்பிச் சோடி பரிசையிடப்படாத முறுக்கிய கம்பிச் சோடியாகும். இவை மிகவும் வளையத்தக்கதாக இருக்கும் அதேவேளை இலாபகரமானது. எனினும் நெடுந் தூரத்திற்குத் தரவுகளை ஊடுகடத்தல் தடைப்படும். 100 மீற்றர் என்னும் உயர்ந்தபட்சத் தூரத்திற்குத் தரவுகளை ஊடுகடத்துவதற்கு உகந்தது.



உரு 2.64 பரிசையிட்ட முறுக்கிய கம்பிச் சோடி

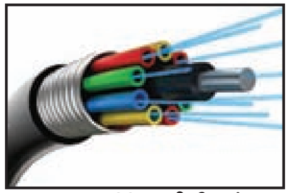
2. ***பரிசையிட்ட முறுக்கிய கம்பிச் சோடி* (Shielded Twisted Pair (STP))** - நிறை கூடிய செலவு மிக்க ஆனால் பரிசையிட்ட முறுக்கிய கம்பிச் சோடி தரவு ஊடுகடத்தல் நிலைமையை விருத்தியாக்கியுள்ளது.

- **ஓரச்சு வடம் (Coaxial Cable)** கடத்தும் வடச் சோடி ஒன்றைக் கொண்ட ஓரச்சு வடத்தின் செப்புக் கம்பி வலை போன்ற ஒரு புற வடம் மைய வடத்தைச் சுற்றி மின் காந்தவியல்பை உண்டாக்குகின்றது. இவ்வடச் சோடி பிளாத்திக்குப் பரிசையினால் வேறுபடுத்தப்பட்டுள்ளது. தொலைக்காட்சி அன்ரெனா, CCTV வடங்கள் ஆகிய வற்றுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் இவ்வடம் விலை கூடியது.



உரு 2.65 ஓரச்சு வட்டம்

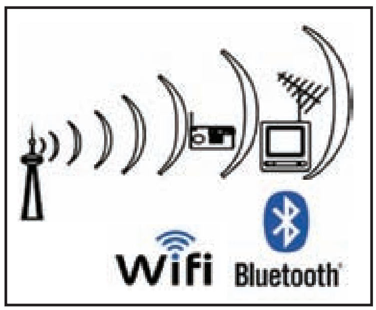
- **ஒளியியல் நார்கள் (Fiber Optics)** - இவ்வடமும் கடத்தும் வடச் சோடியைக் கொண்டுள்ளது. அகணி (Core) கண்ணாடிக் கோலாகும். அதனைச் சுற்றி மெல்லிய கண்ணாடி நார்களும் இவ்வடச் சோடியை வேறுபடுத்துவதற்குப் பிளாத்திக்குக் கஞ்சுகமும் உள் ளன. இவ்வூடகத்தில் உள்ள சிறப்பியல்பு தரவுகளை ஊடுகடத்தும்போது ஒளி தெறிப்படைந்து ஊடுகடத்தப் படுவதாகும். இது கதிர்களின் முறிவு எனப்படும். இது நவீன தொலைபேசி வலையமைப்புகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இது விலை கூடியது.



உரு 2.66 ஒளியியல் நார்கள்

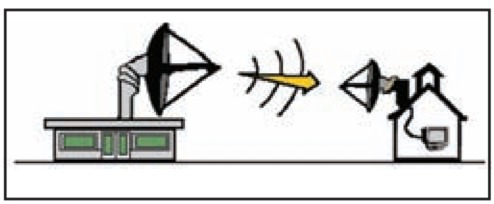
(ii) வழிப்படுத்தப்படாத ஊடகங்கள் (Unguided / Wireless)

பௌதிகப் பொருள்களைப் பயன்படுத் தாமல் சைகைகளாகத் தரவுகளை ஊடுகடத் தல், வழிப்படுத்தப்படாத ஊடகம் எனப் படும்.



உரு 2.67 வானொலி அலைகள்

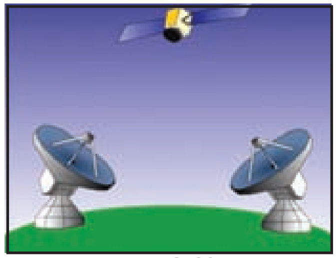
- **வானொலி அலைகள் (Radio Wave)** - தரவுகளை ஊடுகடத்துவதற்கு வானொலி அலை ஊடகம் பயன் படுத்தப்படுகின்றது. வை பை (Wi-Fi), புளூருத் (Bluetooth) ஆகியன வானொலி அலைகளின் மீதான தொழிற்பாடு களுக்கு உதாரணங்களாகும்.



உரு 2.68 - நுண்ணலைகள்

- **நுண்ணலைகள் (Microwaves)** - நுண்ணலை ஊடுகடத்தலின்போது தரவுகள் ஒரு கோட்டில் செல்கின்றன. ஆகவே ஊடுகடத்தல் நிலையங்கள் ஒன்றையொன்று நோக்கியிருத்தல் வேண்டும்.

நிலையங்களுக்கிடையே உள்ள தூரம் பற்றித் தீர்மானிக்கும்போது பிரதேசத்தின் புவியியல் அம்சங்கள் கருத்திற் கொள்ளப்படும். செய்மதி ஊடுகடத்தல் (Satellite Communication) செய்மதித் தொடர்பாடலில் தரவுகள் செலுத்தும் அஞ்சலகங்கள் (transponders) வடிவத்தில் ஊடுகடத்தப்படுகின்றன. 36000 கிலோ மீற்றர் உயரத்திலே வானில் இருக்கும் செய்மதி நிலையங்களினால் புவியில் உள்ள கோபுரங்களினூடாக ஊடுகடத்தப்படும் தரவுகளைப் பெற்றுத் தேவையான கோபுரங்களுக்கு ஊடுகடத்துகின்றன. செய்மதி ஊடுகடத்தலின் மூலம் எந்தத் தூரத்திற்கும் தரவுகளை ஊடுகடத்தலாம். இதனை இணையத் தொடர்பாடலிற்குப் பயன்படுத்தலாம்.



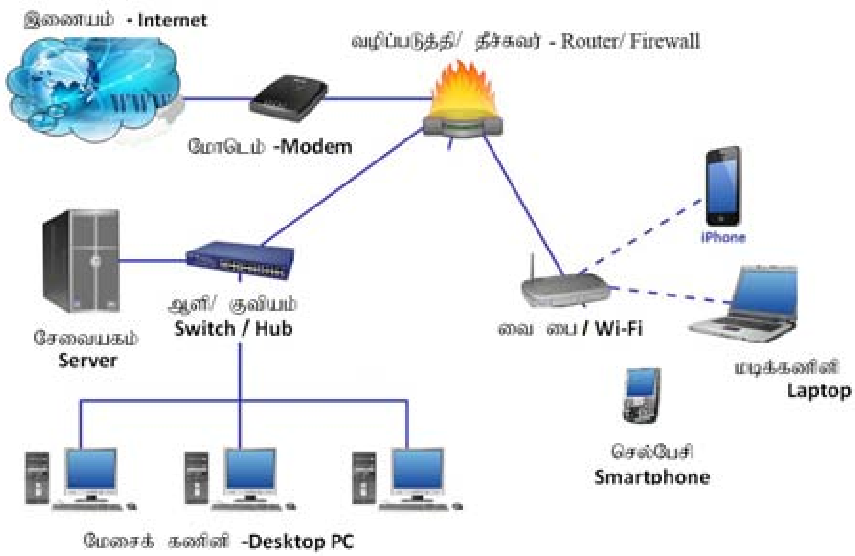
உரு 2.69
செய்மதி ஊடுகடத்தல்

- **செங்கீழ்க் கதிர்கள் (Infrared)** - தொலைக்காட்சியின் சேய்மைக் கட்டுப்படுத்திகளிற் போன்று நாண்கள் இல்லாத சாவிப்பலகைகளையும் சுட்டிகளையும் கட்டுப்படுத்துவதற்குச் செங்கீழ்க் கதிர்த் தரவுகளை ஊடுகடத்தும் ஊடகங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



உரு 2.70 செங்கீழ்க் கதிர்கள்

2.5.4 கணினி வலையமைப்புகளைத் தொடுக்கும் சாதனங்கள் (Computer network connecting devices)

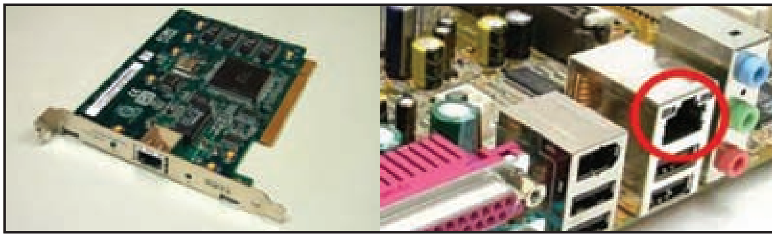


உரு 2.71

கணினி வலையமைப்பை ஏற்படுத்துவதற்கு இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற் பட்ட கணினிகள் இருக்க வேண்டும். இக்கணினிகளை ஒன்றோடொன்று தொடுப் பதற்காகத் தொடுக்கும் சாதனங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(i) வலையமைப்பு இடைமுக அட்டை (Network interface Card)

இது கணினியின் தாய்ப்பலகையில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. நாம் மேற்குறித்த ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் கற்ற தரவு ஊடுகடத்தல் வழிகாட்டி ஊடகம் (Guided / Wired) வலையமைப்பு இடைமுக அட்டையில் (Network interface card) உள்ள வலையமைப்புத் துறைக்கு (Network port) கணினி தொடுக்கப்படுகின்றது. இவ்வூடகம் RJ 45 (Socket) தொடுப்பியின் மூலம் துறையுடன் தொடுக்கப்படுகின்றது.



உரு 2.72 வலையமைப்பு இடைமுக அட்டை



உரு 2.73 தொடுப்பி

(ii) ஆளி அல்லது குவியம் Switch / Hub



உரு 2.74 ஆளி அல்லது குவியம்

இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற் பட்ட கணினிகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்பை உருவாக்குவதற்கு ஆளி அல்லது குவியம் இடையீடாகத் தொழி ற்படுகின்றது. இத்தொடர்புக்காக வழி காட்டிய (Guided / Wired) ஊடகம் பயன்படுத்தப்படும் அதேவேளை ஓர் அந்தம் கணினியில் உள்ள வலைய மைப்புத் துறையுடனும் மற்றைய அந்தம் ஆளியில் அல்லது குவியத்தில் உள்ள துறையுடனும் தொடுக்கப்படுகின்றன.

ஆளியிலும் குவியத்திலும் உள்ள சில வேறுபாடுகள்

பிரதான வேறுபாடு பரிமாறும் கதியாகும். கணினி வலையமைப்பில் உள்ள கணினிகளுக்கிடையே தகவல்களைப் பரிமாறும் போது குவியம் பரிமாறும் தகவல்கள் எல்லாம் கணினிக்கு வழிப்படுத்தப்படும் அதேவேளை ஆளி உரிய கணினிக்கு மாத்திரம் தகவல்களை வழிப்படுத்துகின்றது. இங்கு குவியத்தின் மூலம் தேவையற்ற தொந்தரவு ஏற்படுத்தப்படுகின்றது.

தகவல்களைப் பரிமாற்றும்போது குவியம் அரை - இருவழிப்போக்கு (Half Duplex) முறையில் தொழிற்படும் அதேவேளை ஆளி முழு - இருவழிப்போக்கு (Full Duplex) முறைக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

(iii) வை பை (Wireless Fidelity - (Wi-Fi))

இன்று வரை கணினி வலையமைப்பில் பிரசித்தி பெற்ற ஊடகமாக வை பை (Wi-Fi) ஏற்பி அமைந்துள்ளது. வானொலி அலைகளின் மூலம் மிக விரைவான கணினித் தொடுப்பைப் போன்று செல்பேசிகளுக்கும் மடிக் கணினிகளுக்கும் விரைவான இணையத் தொடுப்பை ஏற்படுத்துவதற்கு வை பை ஏற்பி ஊடகமாக அமைகின்றது.



உரு 2.75 வை பை

(iv) வழிப்படுத்தி (Router)

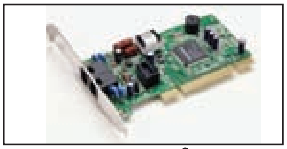
இரண்டு அல்லது பல கணினி வலையமைப்புகளிடையே தொடுப்பை ஏற்படுத்தப் பயன்படுத்தும் சாதனம் வழிப்படுத்தி (Router) ஆகும். அது வலையமைப்பு நுழைவாயில் எனவும் அழைக்கப்படும். தகவலை ஊடு கடத்துவதற்கு மிகவும் உகந்த வழியானது வழிப்படுத்தியினால் தீர்மானிக்கப்படுகின்றது.



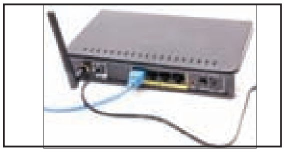
உரு 2.76 வழிப்படுத்தி

(v) மோடெம் (Modem)

கணினி வலையமைப்பில் உள்ள கணினிகளில் பயன்படுத்தப்படும் தனியாள் கணினியை இணையத்துடன் தொடுக்கப் பயன்படுத்தப்படும் சாதனம் மோடெம் ஆகும். மோடெம் தரவுப் பெயர்ப்பாளராகத் தொழிற்படுகின்றது. அதாவது கணினியில் உள்ள இலக்கமுறைத் (Digital) தரவுகளையும் தகவல்களையும் ஒத்திசைச் (Analog) சைகைகளாகப் பெயர்த்துத் தொலைபேசி வடங்களின் மூலம் ஊடுகடத்தலைச் செய்கின்றது. இது Modulation, DEModulation என அழைக்கப்படும் அதேவேளை MODEM என்னும் பதம் இவ்விரு சொற்களிலிருந்தும் பெறப்பட்டுள்ளது. மோடெம் சில வகைப்படும். அதாவது அகநிலை மோடெம் (Internal) புறநிலை மோடெம் (External), கம்பியில்லா (Wireless) மோடெம் ஆகும்.



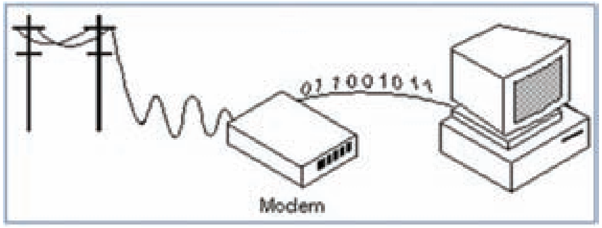
உரு 2.77 அக நிலை மோடெம்



உரு 2.78 புறநிலை மோடெம்

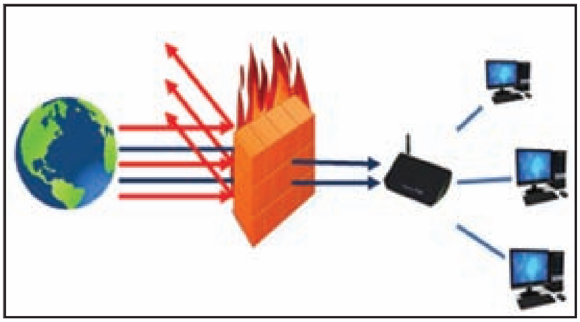


உரு 2.79 வடம் இல்லாத மோடெம்



MOdulation - DEModulation

(v) தீச்சுவர் (Firewall)

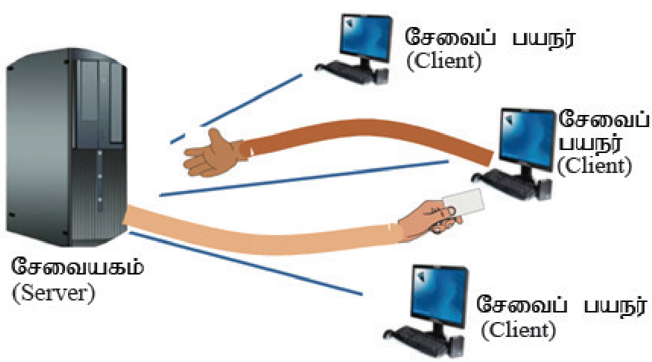


உரு 2.80 தீச்சுவர்

தீச்சுவர் என்பது கணினி வலையமைப்பைப் பாதுகாக்கும் தொகுதியாகும். இணையத்திற்கும் கணினி வலையமைப்பிற்குமிடையே தரவு தகவல் ஊடுகடத்தலைக் கட்டுப்படுத்தத் தேவையான ஏற்பாடுகள் இதில் இடம்பெறும். தீச்சுவர் இணையத்திற்கும் கணினி வலையமைப்பிற்கும் இடையே ஒரு பாதுகாப்புத் தடுப்பாகத் தாபிக்கப்படுகின்றது.

இது மென்பொருள் போன்று வன்பொருளாகவும் பயன்படுத்தப்படும். இதன் மூலம் கணினி வலையமைப்புகளுக்கிடையே உள்ள தரவுகளையும், தகவல்களையும் பரிமாறும்போது உண்டாகும் நெரிசலைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது.

2.5.5 சேவைப் பயநர் / சேவையக வலையமைப்பு (Client/ Server network)



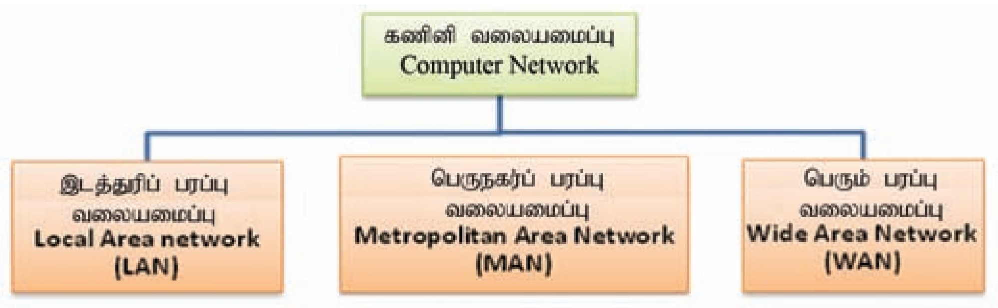
உரு 2.81
சேவைப் பயநர் / சேவையக வலையமைப்பு

கணினி வலையமைப்பைக் கட்டுப்படுத்தும் ஒரு பிரதான கணினித் தொகுதி உள்ளது. இது சேவையகக் (Server) கணினி எனவும் அதனுடன் தொடர்புபட்ட ஏனைய கணினிகள் சேவைப் பயநர் (Client) கணினி எனவும் அழைக்கப்படும். வலையமைப்புப் பணிசெய் தொகுதி (Network Operating System) ஆனது சேவையகக் கணினியில் நிறுவப்படும். இணையத்திலிருந்து அல்லது பிரதேச வலையமைப்பிலிருந்து தரவுகளை அல்லது தகவல்களைக் கோருபவர் சேவைப் பயநர் (Client) எனவும் தரவுகளையும் தகவல்களையும் வழங்குநர் சேவையகம் (Server) எனவும் அழைக்கப்படும்.

2.5.6 கணினி வலையமைப்பு வகைகள்

- ### கணினி வலையமைப்பு (Computer Network)

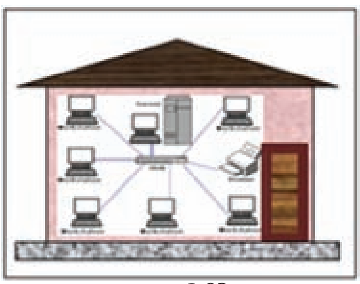
கணினி வலையமைப்பானது அதனுடன் இணைக்கப்பட்ட கணினிகள் எவ்வாறு புவியியல் சார்ந்து விரவல்படுத்தப்பட்டுள்ளது என்பதை பொறுத்து வகைப்படுத்தப்படும்.



உரு 2.82
கணினி வலையமைப்பு

(i) இடத்துரிப் பரப்பு வலையமைப்பு Local Area Network (LAN)

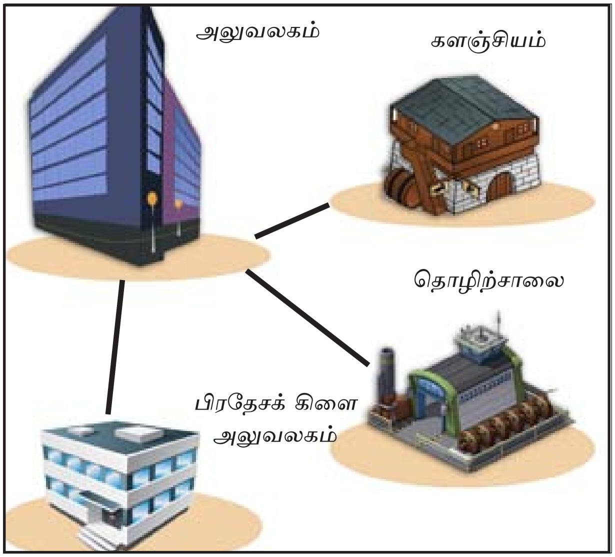
ஒரு கட்டடத்தின் ஓர் அறையில் அல்லது சில அறைகளை இணைத்து நிறுவப்படும் கணினி வலையமைப்பு இடத்துரிப் பரப்பு வலையமைப்பு (LAN) எனப்படும். ஒரு பாடசாலையில் அல்லது பல்கலைக்கழத்தில் அல்லது சிறிய அளவு வியாபாரத்தில் அல்லது அலுவலகத்தில் மேற்கொள்ளப்படும் வலையமைப்பை இதற்கு உதாரணமாகக் காட்டலாம்.



உரு 2.83
இடத்துரிப் பரப்பு வலையமைப்பு

(ii) பெருநகர்ப் பரப்பு வலையமைப்பு (Metropolitan Area Network - MAN)

16 மைல் அல்லது அதிலும் குறைந்த பிரதேசத்தை உள்ளடக்குமாறு அமைந்த இடத்துரிப் பரப்பு வலையமைப்புகள் சிலவற்றைக் கொண்ட சேர்மானம் பெருநகர்ப் பரப்பு வலையமைப்பு எனப்படும். வங்கி வலையமைப்புகள், கிளைகள் உள்ள நிறுவக வலையமைப்புகள், கிளைகள் உள்ள பல்கலைக் கழக அமைப்புகள் ஆகியவற்றை இவற்றுக்கு உதாரணமாகக் காட்டலாம்.



உரு 2.84
பெருநகர் பரப்பு வலையமைப்பு

(iii) பெரும் பரப்பு வலையமைப்புகள் (Wide Area Network - WAN)

மிகவும் அகன்ற ஒரு பிரதேசத்தை உள்ளடக்குமாறு அமைக்கப்படும் வலையமைப்பு (WAN) பெரும் பரப்பு வலையமைப்பு எனப்படும். ஒரு நாட்டின் உள்ளேயோ அல்லது நாட்டிற்கு வெளியேயுள்ள பகுதிகளையோ உள்ளடக்கி ஏற்படுத்தப்படும் வலையமைப்புத் தொடுப்பு, பெரும் பரப்பு வலையமைப்பு எனப் படும். இதற்குச் சிறந்த உதாரணம் இணையம் ஆகும்.



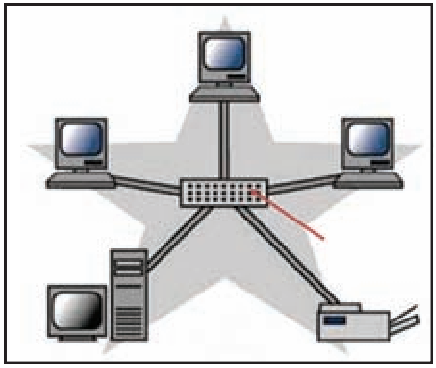
உரு 2.85
பெரும் பரப்பு வலையமைப்பு

2.5.7 வலையமைப்பு இடவியல் (Network Topology)

ஒரு வலையமைப்பில் கணினித் தொடுப்பைத் திட்டமிடலும் வலையமைப்பாக்கமும் வலையமைப்பாக்க இடவியல் எனப்படும். பல்வேறு வலையமைப்பு இடவியல்கள் உள்ளன. அவையாவன :

i) உடு வடிவத்திற்கு வலையமைப் பாக்கல் (Star Topology)

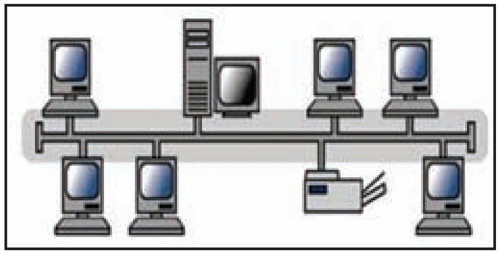
பொதுவாகக் காணத்தக்க வடிவமைப்பாகிய இதில் குவியத்தை அல்லது ஆளியை மைய மாகக் கொண்டு அதனுடன் கணனிகள் தொடுக்கப்படுகின்றன.



உரு 2.86
உடு வடிவத்திற்கு வலையமைப்பாக்கல்

ii) பாட்டை வடிவத்திற்கு வலையமைப் பாக்கல் (Bus Topology)

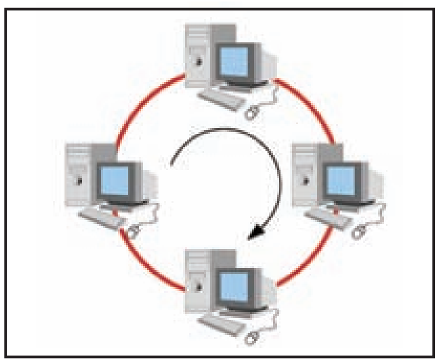
பிரதான வடத்தினூடாக எல்லாத் தொடுப்புகளையும் ஏற்படுத்தி வலையமைப் பாக்கலை இவ்வாறு காட்டலாம். இவ்வ டத்தில் ஏற்படும் ஒழுங்கின்மை எதுவும் வலையமைப்பில் உள்ள எல்லாக் கணனி களையும் பாதிக்கலாம் ஆகையால் வடம் முதுகெலும்பு (Backbone) எனப்படும். முது கெலும்பின் இரு அந்தங்களிலும் முடிப் பான்கள் (Terminator) காணப்படும். அது போன்று இவ்வடிவமைப்பு மிக எளிதாகை யால் இங்கு குறைந்த அளவு வடங்கள் தேவைப்படுகின்றன. இங்கு வரையறுத்த எண்ணிக்கையிலான கணினிகளை மாத்திரம் தொடுக்கலாம்.



உரு 2.87
பாட்டைவடிவத்திற்கு வலையமைப்பாக்கல்

iii) வளைய வடிவத்திற்கு வலையமைப் பாக்கல் (Ring Topology)

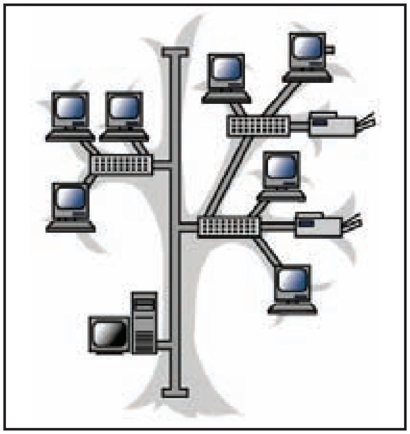
கணினிகள் ஒரு வளையமாகத் தானப்படுத்தப் பட்டு வடத்தினால் ஒன்றோடொன்று தொடுக் கப்படும் இவ்வலையமைப்பில் எந்தவொரு தரவும் தகவலும் வட்டவடிவத்தில் செல்லும் ஒரு கணினியில் அல்லது வடத்தில் உள்ள ஒழுங்கின்மை முழு வலையமைப்பும் தகர்வுறக் காரணமாக இருக்கலாம்.



உரு 2.88 வளைய வடிவத்திற்கு வலையமைப்பாக்கல்

iv) மர வடிவத்திற்கு வடிவமைப்பாக்கல் (Tree Topology)

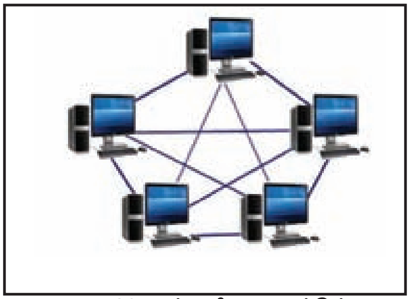
உடு வடிவத்திலான (Star Topology) சில வலையமைப்புகளைப் பாட்டை வடிவத்தில் வலையமைப்பாக்கல் மர இடவியல் எனப்படும். இங்கு ஒவ்வொரு வலையமைப்பையும் வேறு வேறாகக் கட்டுப்படுத்தத்தக்கதாக இருத்தல் ஓர் அனுகூலமாகும்.



உரு 2.89
மர வடிவத்திற்கு வடிவமைப்பாக்கல்

v) கண்ணி வடிவத்திற்கு வலையமைப்பாக்கல் (Mesh Topology)

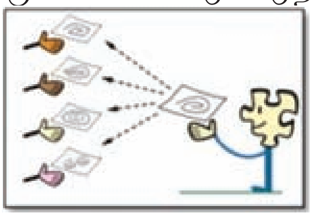
இங்கு வலையமைப்பில் உள்ள எல்லாக் கணினிகளும் ஒன்றோடொன்று தொடுக்கப்படும். சிக்கலான தொடுப்பு ஆகையால் கட்டுப்பாடு கடினமானதுடன் செலவும் கூடியது. எனினும் ஒரு கணினியை வேறெந்த கணனியுடனும் தொடுக்கலாம். இணையத்தில் பல்வேறு வகை வலையமைப்புகள் இருப்பதைக் காணலாம். இது ஒரு சிக்கலான வலையமைப்பாக இருக்கின்ற போதிலும் பெரும்பாலும் வலை வடிவத்திற்கு வலையமைப்புச் செய்யப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம்.



உரு 2.90 கண்ணி வடிவத்திற்கு வலையமைப்பாக்கல்

2.5.8 வலையமைப்பாக்கத்தின் அனுகூலங்கள்

தரவுகளையும் தகவல்களையும் கணினிகளுக்கிடையே பரிமாறத் தக்கதாக இருத்தல் 	தரவுகளையும் தகவல்களையும் கணினிகளுக்கிடையே பரிமாறத்தக்கதாக இருத்தல் வலையமைப்பாக்கத்தின் ஒரு முக்கிய அனுகூலமாகும். அவ்வாறே அத்தரவுகளை அல்லது தகவல்களைச் சேவையகத்தின் (Server) கணினியில் தேக்கிவைப்பதன் ஊடாக அவ்வலையமைப்புடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள சேவைப் பயநர்கள் (Client) ஒரே நேரத்தில் தகவல்களைப் பெறத்தக்கதாக இருக்கும்.

தரவுகளைத் குறைந்த இடத்தில் தேக்கி வைத்தல் 	தேவையற்ற விதத்தில் ஒரே தரவைப் பல கணினிகள் தேக்கி வைக்காமையால் தேக்கி வைப்பதற்கான இட அளவும் எஞ்சியிருக்கும்.
வளத்தைப் பொதுவாகப் பயன் படுத்தல் 	அச்சுப்பொறி, வருடி (Scanner), மோடெம் (Modem) என்னும் சாதனங்களைக் கணினி வலையமைப்புடன் இணைப்பதன் மூலம் அவ் வலையமைப்புடன் இணைந்துள்ள சேவைப் பயநர்கள் (Client) தங்கள் கணினியையும் அவ் வன்பொருள்களையும் இணைத்தல் எளிதாகும்.
ஒரு முகப்படுத்திய மென் பொருள்களைக் கட்டுப்படுத்தல். 	பொதுவாகப் பயன்படுத்தத்தக்க மென் பொருள்கள் ஒவ்வொன்றையும் கணினிக்கு வேறுவேறாக நிறுவும்போது தேவையற்ற நேரமும் பணமும் செலவிடப்படுகின்றன. அம்மென் பொருள்களைச் சேவையகக் (Server) கணினியில் தேக்கி வைப்பதன் மூலம் வலையமைப்புடன் இணைந்துள்ள சேவைப் பயநர் (Client) அம் மென்பொருள்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
யாதாயினும் ஓர் இடத்தில் எந் நேரத்திலும் இணைப்பதற்கான ஆற்றல். 	இணையத்துடன் இணைவதன் மூலம் பயநர் எந்த ஓர் இடத்திலும் எந்நேரத்திலும் தனது ஆவணங்களுடனும் தரவுகளுடனும் இணையலாம்.
பாதுகாப்பு 	அனுமதிபெற்ற சேவைப் பயநர்கள் மாத்திரம் சேவையகத்துடன் இணையலாம். ஆகையால் அதில் தரவுகளையும் தகவல்களையும் தேக்கி வைத்தல் மிகவும் பாதுகாப்பானதாகும்.
மின்னஞ்சல் 	கணினிகளுக்கிடையே மிகவும் எளிய தகவல் பரிமாற்ற முறையாக மின்னஞ்சல் முறையைப் பயன்படுத்தலாம்.

2.5.9 வலையமைப்பாக்கத்தின் பிரதிகூலங்கள்

தரவுகளுக்குக் குறைந்த பாதுகாப்பு 	வலையமைப்பாக்கத்தின் ஒரு பிரதான பிரதிகூலம் தரவுகளைப் பாதுகாப்பதற்கு முடியாமையாகும். வலையமைப்பில் உள்ள எந்தக் கணினி மூலமும் சேவையகத்துடன் தொடர்பு கொண்டு, குறும்பர்கள் சேவையகத்தில் உள்ள தகவல்களை பெறக் கூடியதாக இருக்கும். எனவே குறும்பர்களிடம் இருந்து தகவல்களை பாதுகாப்பது கடினமாகும்.
வலையமைப்பு தகர்வுறுதல் 	சில வலையமைப்பு வடிவமைப்புகளில் ஒரு கணினி அல்லது வடம் தகர்வுறுதல் வலையமைப்பில் உள்ள ஏனைய கணினிகளின் தொழிற்பாட்டைப் பாதிக்கும்.
நச்சுநிரல் 	கணினி வலையமைப்பில் உள்ள ஒரு கணினியில் அல்லது கணினிகளில் நச்சுநிரல் புகும் போது மற்றைய கணினிகளுக்கும் அது பரவலாம்.
கணினித் தவறுகள் 	பிரதான கணினியில் வழுக்கள் அல்லது தகர்வுறுதல் ஏற்படுவதால் மற்றைய கணினிகளும் தொழிற்படாமல் இருக்கலாம்.
பயிற்சித் தேவைகள் 	வலையமைப்பு நிர்வாகத்திடம் தேர்ச்சி பெற்ற ஒருவரின் தேவை உள்ளது.

பொழிப்பு

- கணினி என்பது பயநர் உள்ளிடும் அல்லது தொகுதி சேர்க்கும் தரவுகளைப் பெற்றுக் கொண்டு அத்தரவுகளைப் பயநர் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்பத் தயார்செய்து அவருக்குத் தேவையானவாறு தகவல்களை வெளியிடும் மின்னினால் இயக்கப்படும் உபகரணமென அழைக்கலாம்.
- கணினியின் சிறப்பியல்புகள் தயார்செய்யும் கதி, செம்மை/ நம்பகத்தகவு, முயற்சி, பல்பணியியல்பு, தேக்கிவைக்கும் மீண்டும் பெறும் ஆற்றல் என்பனவாகும்.
- கணினிப் பாகுபாடு
  - அளவிற்கேற்பப் பாகுபடுத்தல் : மீக்கணினி, தலைமைக் கணினி, நடுத்தரக் கணினி, தனியாள் கணினி, நுண் கணினி
  - தொழினுட்பத்துக்கேற்ப வகைப்படுத்தல் : ஒத்திசைக் கணினி, இலக்கமுறைக் கணினி, கலப்புக் கணினி
- கணினித் தொகுதியின் சாதனங்கள்
  - உள்ளீட்டுச் சாதனங்கள்
  - வெளியீட்டுச் சாதனங்கள்
  - மைய முறைவழி அலகு: எண்கணித அலகு, தர்க்க அலகு, கட்டுப்பாட்டு அலகு, நினைவகப் பதிவகம்
  - முதல் நினைவகம் / முதன்மை நினைவகம்
  - துணை நினைவகம்

கணினியின் பிரதான பௌதிகக் கூறுகள் (Physical Components of a Computer)

  - தொகுதி அலகு - (System Unit), சாவிப் பலகை - (Keyboard), சுட்டி - (Mouse), கணினித் திரை - (Monitor / VDU)

- புறச் சாதனங்கள் துறையின் மூலம் கணினியுடன் இணைக்கப்படுகின்றன.
- தரவுகளைத் தொடர்புபடுத்துவதற்குத் தேவையான அடிப்படை அம்சங்கள் தரவுமூலம், ஊடுகடத்தல், ஊடகத் தரவு, வாங்கி ஆகியவனவாகும்.
- தரவு ஊடுகடத்தல் முறைகள் (Modes)
  - ஒற்றை முறை (Simplex - Mode)
  - அரை இருவழிப்போக்கு முறை (Half - Duplex Mode)
  - முழு இருவழிப்போக்கு முறை (Full Duplex Mode)

- தரவு ஊடுகடத்தல் ஊடகம் (Data Transmission Medium)
    - வழிப்படுத்திய ஊடகம் (Guided) வழிப்படுத்தாத ஊடகம் (Un-guided / Wireless) என இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.
- ஒரு கணினியை வேறொரு கணினியுடன் இணைப்பதற்கான சாதனங்கள் உள்ளன.
- கணினி வலையமைப்பு வகைகள் LAN, MAN, WAN ஆகும்.
- கணினிகளைத் தொடுப்பதற்கான வடிவமைப்பு வலையமைப்பு இடவியல் எனப்படும்.

  Network Topology : Star Topology , Bus Topology, Ring Topology, Tree Topology, Mesh Topology
- வலையமைப்பாக்கத்தில் அனுகூலங்கள் போல் பிரதிகூலங்களும் உண்டு.

3 கணினியில் தரவுகள் எடுத்துக்காட்டப்படும் முறைகள்

இப் பாடத்தைக் கற்ற பின்னர் நீங்கள்,

- கணினித் தரவுகளை எடுத்துக்காட்டல்
- பதின்ம, இரும, எண்ம, பதினறும எண் முறைமை
- எண்ணின் அதிக குறைந்த மதிப்புறு இடப்பெறுமானம்
- பதின்ம எண்களை இரும, எண்ம, பதினறும எண்ணாக மாற்றல்
- இரும, எண்ம, பதினறும, பதின்ம எண்களுக்கிடையிலான மாற்றீடு
- தரவுத் தேக்ககங்களின் கொள்ளளவு
- கணினியில் பயன்படுத்தப்படும் குறிமுறைகள்

என்பன பற்றிய விளக்கத்தைப் பெறுவீர்கள்.

3.1 கணினியில் தரவுகளை எடுத்துக்காட்டல்

அமலன் : ராஜா, எனக்கு கணினி மூலமாக இந்த விண்ணப்பப் படிவத்தைத் தயாரித்துத் தரமுடியுமா?

ராஜா : ஆம் தயாரித்துத் தருகிறேன். அமலன், இதனைப் பார்த்து வாசியுங்கள் தட்டச்சு செய்வோம். "Application ….."

அமலன் : ராஜா, கணினி சாவிப்பலகையில் "A" எனும் எழுத்தை அழுத்தும் போது அதனைக் கணினி எவ்வாறு இனங்காண்கிறது?

ரமேஸ் : நாம் இது பற்றி எங்கள் ஆசிரியையிடம் கேட்போம். ரீச்சர், கணினியில் "A" எனும் எழுத்து எவ்வாறு எடுத்துக்காட்டப்படுகிறது?

ஆசிரியை : பிள்ளைகளே, இந்த வரிப்படத்தைப் பாருங்கள்.

(உரு 3.1 இனை அவதானிக்க)



உரு 3.1 - கணினியில் “A” எனும் எழுத்துரு எடுத்துக்காட்டப்படும் படிமுறைகள்

ஆசிரியை : உரு 3.1 இல் காட்டப்பட்டவாறு சாவிப்பலகையில் “A” எனும் எழுத்தை அழுத்தியதும் இந்தச் சமிக்ஞை, முறைவழியாக்கல் அலகுக்கு அனுப்பப் படும். இங்கு “A” எனும் எழுத்து இலத்திரனியல் சமிக்ஞையாக மாற்றப் பட்டு இந்தக் கோலத்தை முறைவழியாக்குவதற்கென நினைவத்தில் சேமிக்கப்படும். “A” எழுத்துக்குரிய கோலம் அமைக்கப்பட்ட பின் “A” எழுத்து கணினித்திரையில் தோன்றும்.

3.1.1 எண் முறைமை

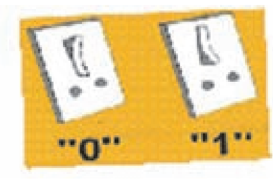
கணினியில் நாம் எழுத்தொன்றை அல்லது சொல்லொன்றை தட்டச்சுச் செய்யும்போது அந்த எழுத்தை அல்லது சொல்லை கணினி தன்னால் விளங்கிக் கொள்ளக்கூடிய எண்களாக மாற்றீடு செய்யும் இவ்வாறு கணினியால் விளங் கிக்கொள்ளக்கூடிய இலக்கங்களின் சேர்க்கை 'எண்முறைமை' எனப்படும். இந்த எண்முறைமை 'digits' என அழைக்கப்படுகின்றது. குறிப்பிட்ட இலக்கங்களை மட்டும் கொண்டிருக்கும். இந்த இலக்கங்களின் அமைவிடத்துக்கமைய அவற்றின் இலக்கங்களின் பெறுமதியும் வேறுபடும்.

உலகின் முதல் கணித்தற்பொறியெனக் கருதப்படும் எண்சட்டத்தின் (Abacus) எண்முறைமை எண்ணக்கரு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதுவே, கணினி வரை விருத்தியடைந்துள்ளது. கணினியில் தரவுகளை எடுத்துரைக்கப் பயன்படுத்தப்படும் எண்முறைமைகள் வருமாறு :

அட்டவணை 3.1 எண்முறைமைகளில் பயன்படுத்தப்படும் இலக்கங்களும் அரிச்சுவடி எழுத்துக்களும்

எண்முறைமை (Number System)	அடிப்பெறுமானம் (Basic Value)	இலக்கமும் அரிச்சுவடி எழுத்துக் களும் (Numbers and Alphabetic character used)
1.இரும (Binary)	2	0,1
2. எண்ம (Octal)	8	0,1,2,3,4,5,6,7
3. பதின்ம (Decimal)	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
4.பதினறும (Hexa-decimal)	16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F

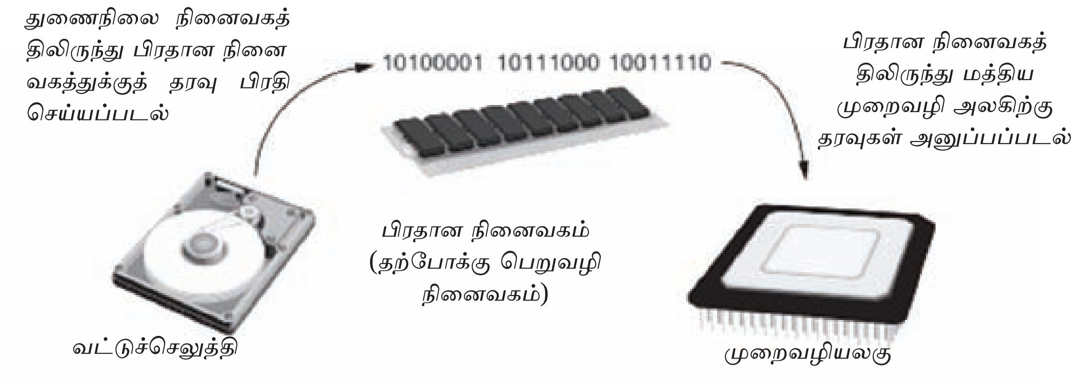
3.1.2 கணினியில் தரவுகளை எடுத்துரைக்க இரும எண்களின் பயன்பாடு



உரு 3.2 - மின்சுற்றிலுள்ள ஆளி

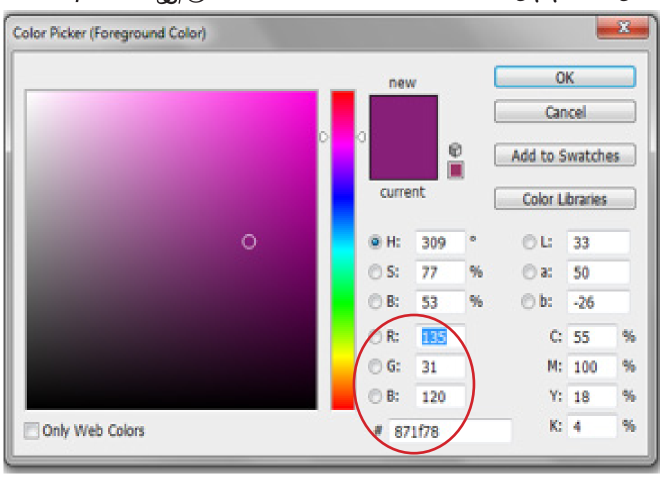
கணினியில் தரவுகளை எடுத்துரைக்க இரண்டு சமிக்ஞைச் சந்தர்ப்பங்கள் பயன்படுத்தப்படும். இந்த இரண்டு சமிக்ஞைச் சந்தர்ப்பங்களும் இரண்டு வோற் றளவு மட்டத்தைக் கொண்டனவாகும். இவற்றுள் ஒன்று அதிக வோற்றளவு மட்டம் கொண்ட "1" எனும் நிலையாகும். மற்றையது குறைவான வோற்றளவு கொண்ட "0" எனும் நிலையாகும். இந்த 1, 0 இலத்திரனியல் சுற்றொன்றின் "ON", "OFF" ஆகிய நிலைகளுக்கு சமனாகும். "1", "0" இந்த இரு இலக்கங்கள் மூலம் இவ்வுலகில் காணப்படும் எந்தத் தரவையும் கணினியில் எடுத்துரைக்க முடியும்.

உரு 3.3 இல் காட்டப்பட்டவாறு துணைநிலை நினைவகத்திலுள்ள தரவுகள் பிரதான நினைவகத்தினூடாகச் செல்லும்போதும் அதிலிருந்து முறைவழியலகிற்குப் பயணிக்கும்போதும் இருமக் குறிமுறைக்கு மாற்றீடு செய்யப்படும்.



உரு 3.3 துணைநிலை நினைவகத்திலிருந்து மத்திய முறைவழி அலகிற்கு தரவுகள் பயணிக்கும் விதம்

கணினியில் வர்ணப் பயன்பாட்டில் இரும எண்கள் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பமொன்றை நோக்குவோம். சிவப்பு, பச்சை, நீலம் ஆகிய மூலநிறங்களை வேறுபட்ட அளவுகளில் கலந்து பல்வேறு நிறச்சேர்மானங்களை பெறலாம்.



உரு - 3.4 - கணினியில் நிரல்கள் எடுத்துக்காட்டப்படல்

இவ்வாறான மூலநிறங்களை Red, Green, Blue (RGB), மற்றும் 0- 255 வரையான எந்தவொரு பெறுமான வீச்சிலும் வகைகுறித்துக் காட்டலாம்.

உதாரணமாக கணினியில் தயாரிக்கப்பட்ட ஆவணமொன்றுக்கு பின்னணியாக கரும்ஊதா (Dark purple) நிறத்தை இடவேண்டுமெனின் நாம் கணினியில் RGB பெறுமானங்கள் முறையே "135, 31, 120" என Colour picker சாளரத்தில் (உரு 3.4) உள்ளிட வேண்டும். இவ்வாறு உள்ளிடும் "135, 31, 120" ஆகிய பதின்ம எண்களுக்கான இரும எண்கள் முறையே 10000111_2, 11111_2, 1111000_2 ஆகும்.

3.2 பதின்ம, இரும, எண்ம, பதினறும எண் முறைமைகள்

3.2.1 பதின்ம எண் முறைமை

எந்தவொரு எண்முறைமையும் அலகு, இலக்கம், அடி என்பவற்றினாலேயே உருவாக்கப்படும்.

அலகு (Unit)

தனியான பொருளொன்றே அலகு எனப்படும். உதாரணமாக மாம்பழம், ஒரு ரூபா நாணயக்குற்றி ஒரு நாள் ஆகியன அலகு எனப்படும்.

இலக்கம் (Number)

இது அலகினை அல்லது அளவை (Quantity) வகைகுறிக்கும் குறியீடாகும்.

அடி (Basic/ Radix)

எண் முறைமையில் பயன்படுத்தப்படும் குறியீடுகளின் எண்ணிக்கை அந்த எண் முறைமையின் அடி எனப்படும். எந்தவொரு எண்முறைமையினதும் அடி பதின்ம எண்களினால் காட்டப்படும்.

0 - 9 வரையான இலக்கங்களைக் கொண்ட பதின்ம எண் முறைமையைப் (Decimal numbers) பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளும் கணிதச்செய்கைகளை நாம் சிறு பராயத்திலிருந்து கற்றுள்ளோம். உதாரணமாக மின், நீர், தொலைபேசிக் கட்டணங்கள், அன்றாடக் கொடுக்கல் வாங்கல் ஆகியவற்றின்போது பதின்ம எண்களையே நாம் பயன்படுத்துகிறோம். பொதுவாக பதின்ம எண் முறைமையில் அடிப் பெறுமானம் குறித்துகாட்டப்படுவதில்லை. பதின்மஎண் முறைமைக்குரிய இலக்கங்கள் பின் வரும் அட்டவணை 3.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

எண்முறைமை	பதின்ம /பத்தினை அடியாகக் கொண்ட எண்முறைமை
அடி	10
பயன்படுத்தப்படும் இலக் கங்கள்	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

அட்டவணை 3.2 பதின்ம எண் முறைமைக்குரிய இலக்கங்கள்

பதின்ம எண் முறைமையில் அடங்கியுள்ள எண்ணொன்று ஆக்கப்பட்டுள்ள விதத்தை அறிந்துகொள்வோம்.

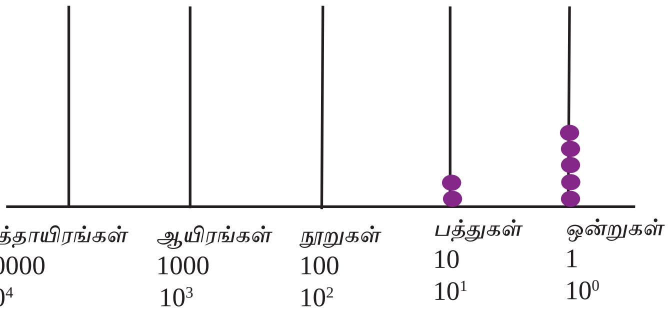
உதாரணம்

25 எனும் எண் உருவாகியுள்ள விதத்தை பார்ப்போம்

25 எனும் எண் 20,5 ஆகிய எண்கள் இணைந்து உருவாகியுள்ளது.

$$25 = 20 + 5$$
$$= (2 \times 10) + (5 \times 1)$$
$$= (2 \times 10^1) + (5 \times 10^0)$$

இவ்வாறான 10^0 , 10^1, 10^2, ... ஆகிய இடப்பெறுமானங்கள் பதின்மஎண் முறைமையின் மதிப்பேற்றும் காரணிகள் (Weighting factors) எனப்படும். இந்த எண்ணை எண்சட்டத்தில் (உரு 3.5) எடுத்துக்காட்ட முடியும்.



உரு 3.5 25 என்ற பதின்ம எண்ணை வகைகுறித்தல்

இதனைப் பின்வருமாறும் காட்டலாம்.

2 5

5 → $5 \times 10^0 = 5$

2 → $2 \times 10^1 = 20$

$= 25$

அடுத்து, பதின்ம எண்ணொன்று எவ்வாறு உருவாக்கப்படுகின்றதென்பதை கருதுவோம்.

உதாரணம்

3	0	2 .	7	5	- பதின்ம எண்
↓	↓	↓	↓	↓	
10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	- மதிப்பேற்றும் காரணி

$= (3\times10^2) + (0\times10^1) + (2\times10^0) + (7\times10^{-1}) + (5\times 10^{-2})$

$= 300 + 0 + 2 + \frac{7}{10} + \frac{5}{100}$

$= 300 + 0 + 2 + 0.7 + 0.05$

$= 302.75$

302.75

5 → $5 \times 10^{-2} = 0.05$

7 → $7 \times 10^{-1} = 0.7$

2 → $2 \times 10^0 = 2$

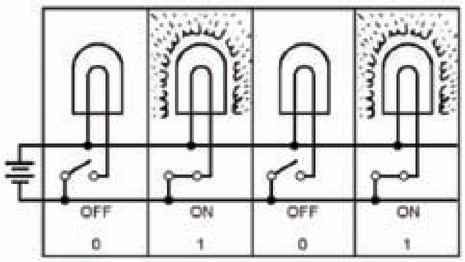
0 → $0 \times 10^1 = 0$

3 → $3 \times 10^2 = 300$

$= 302.75$

3.2.1 இரும எண் முறைமை (Binary Number System)

கணினிக்கு தரவு மற்றும் அறிவுறுத்தல்களை பதின்ம எண்களாக உள்ளீடு செய்தாலும் கணினி அத்தரவுகளை 0,1 என்றே பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும். இந்த 0,1 ஆகிய எண்களைக் கொண்ட எண் முறைமை இரும எண்முறைமை எனப்படும்.



உரு 3.6 மின் சுற்று

இரும எண்முறைமையில் உள்ள இலக்கங்கள் பின்வரும் அட்டவணை 3.3 இல் தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 3.3 இரும எண் முறைமைக்குரிய இலக்கங்கள்

எண் முறைமை	இரும அல்லது இரண்டை அடியாகக் கொண்ட எண்முறை
அடி	2
பயன்படுத்தப்படும் இலக்கங்கள்	0, 1

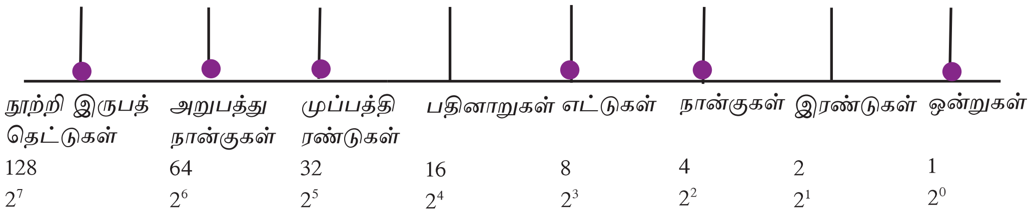
உதாரணமாக 11101101_2 என்பதைக் கருதுவோம்

1	1	1	0	1	1	0	1_2	← இரும எண்
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	← மதிப்பேற்றுங் காரணி

2^0, 2^1, 2^2, 2^3 .... ஆகிய பெறுமானங்கள் இரும எண் முறைமையின் மதிப் பேற்றுங் காரணிகள் எனப்படும்.

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	1	1	0	1	1	0	1

இந்த எண்ணை உரு 3.7 இல் காட்டியவாறு இரண்டை அடியாகக் கொண்ட எண் சட்டத்திலும் காட்டலாம்.



உரு 3.7 இரும எண்களை வகைகுறித்தல்

இரும எண்களை எழுதும்போது அதன் அடியையும் எழுத வேண்டும். எனினும், நாம் பயன்படுத்தும் பதின்ம எண்களை எழுதும்போது அடியைக் குறிப்பிடத் தேவையில்லை. கணினித் தொழினுட்பவியலில் இரும எண் முறைமை மிக முக்கியமானதாகும். அது கணினியின் அடிப்படை அளவீட்டு அலகான பிற்று (bit) இனை உருவாக்குவதில் பங்களிப்புச் செய்கின்றது. இந்த எண் முறைமையில் காணக் கூடிய சிறிய பெறுமானம் 0 ஆகவும் பெறுமதி கூடிய பெறுமானம் 1 ஆகவும் இருக்கும். இந்த சிறிய அலகு பிற்று (Bit) B inary Dig it எனப்படும்.

3.2.2 எண்ம எண் முறைமை (Octal Number System)

0,1,2,3,4,5,6,7 ஆகிய எட்டு இலக்கங்களும் பயன்படுத்தப்படும் எண் முறைமை எண்ம எண்முறைமை எனப்படும்.

அட்டவணை 3.4 எண்ம எண் முறைமையின் இலக்கங்கள்

எண் முறைமை	எண்ம அல்லது எட்டை அடியாகக் கொண்ட எண்முறைமை
அடி	8
பயன்படுத்தப்படும் இலக்கங்கள்	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

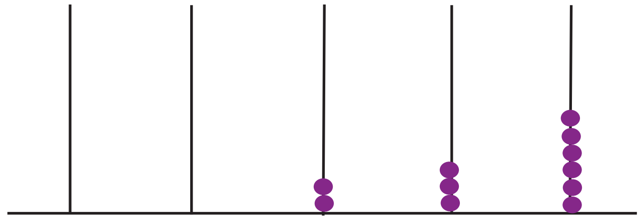
உதாரணமாக 236_8 இனைக் கருதுவோம்

2 3 6 ← எண்ம எண்

↓ ↓ ↓

8^2 8^1 8^0 ← மதிப்பேற்றும் காரணி

8^0, 8^1, 8^2, 8^3..... ஆகிய பெறுமானங்கள் எண்ம எண் முறைமையின் மதிப்பேற்றும் காரணிகள் எனப்படும். இந்த எண்ணை பின்வருமாறு எட்டை அடியாகக் கொண்ட எண் சட்டத்தில் எடுத்துக் காட்டலாம். (உரு 3.7)



உரு 3.8 எட்டை அடியாகக் கொண்ட எண்களை வகைகுறித்தல்

3.2.3 பதினறும எண்முறைமை (Hexa-Decimal Number System)

கணினி இரும எண்களைப் பயன்படுத்துகிறது. இதனை மனிதர் விளங்கிக் கொள்வது கடினமாகும். ஆகவே, மனித பயன்பாட்டிற்கு இலகுவாக பிரயோகிக்கத் தக்கதாக பதினறும எண்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பொதுவாக இரண்டு கை களிலுமுள்ள 10 விரல்களைப் பயன்படுத்தி எண்ணுவது வழமையாகும். உங்களது கைகள் இரண்டிலும் 16 விரல்கள் உள்ளதெனக் கொள்வோம். இப்போது கணித்த ல்களுக்கென 16 இலக்கங்களைப் பயன்படுத்தலாம். பதினறும எண்முறைமையில் 0 - 9 வரையான பத்து இலக்கங்களும் A, B, C, D, E, F ஆகிய எழுத்துக்களும் பயன்படுத்தப்படும். இங்கு 10,11,12,13,14,15 ஆகிய எண்கள் முறையே A, B, C, D, E, F ஆகிய எழுத்துக்களால் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தப்படுகின்றன. (அட்டவணை 3.5)

பதின்ம எண்கள்	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
பதினறும எண்கள்	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

அட்டவணை 3.5 பதின்ம, பதினறும எண்களின் ஒப்பீடு

பதினறும எண்முறைமையின் இலக்கங்கள் பின்வரும் அட்டவணை 3.6 இல் தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 3.6 பதினறும எண் முறைமையிலுள்ள இலக்கங்கள்

எண்முறைமை	பதினறும அல்லது பதினாறை அடியாகக் கொண்ட எண்முறைமை
அடி	16
பயன்படுத்தப்படும் இலக்கங்கள்	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

பதினறும எண்முறைமையின் மிகப்பெரிய எண்ணான 15 இனை இரும எண்ணில் காட்டும்போது 4 பிற்றுகளில் காட்ட முடியும் இதற்கமைய 4 பிற்று கொண்ட எண்ணிற்குப் பதிலாக பத்தினை அடியாகக்கொண்ட எண்முறைமையின் எண்ணொன்றைப் பயன்படுத்தலாம். உதாரணமாக கணினியின் நினைவக முகவரி களை (Memory addresses) வகைகுறிக்க பதினறும எண் பயன்படுத்தப்படும்.

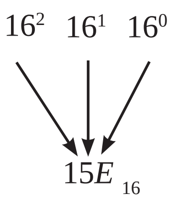
உரு 3.4 இல் காட்டப்பட்டவாறு கடும் ஊதா நிறத்துக்கான '#871F78' எனும் குறியீட்டை அவதானிக்க முடியும். இங்கு நிறத்துக்குரிய பெறுமானம் # எனும் குறியீட்டுடன் ஆரம்பிக்கின்றது. இந்தப்பெறுமானம் கணினியில் பதினறும எண்ணிக்கையிலேயே வகைகுறிக்கப்படும். அதாவது மேலேயுள்ள உதாரணத்தின்படி கடும் ஊதா வர்ணத்திற்கான குறி '# 871878' ஆகும். இங்கு RGB ஆகியவற்றிற்குரிய பெறுமானங்களை 0-255 வரையான பதின்ம எண்களில் வழங்க முடியும். எந்தவொரு நிறத்தினதும் பெறுமதியை '# ' அல்லது “&H” (ampersand) எனும் குறியீட்டை எந்தவொரு எண்ணின் முன்னும் பயன்படுத்திப் பிரயோகிப்பின் அப்பெறுமானம் பதினறும எண்ணாகும். பின்வரும் அட்டவணையில் (அட்டவணை 3.8) கடும் ஊதா நிறத்துக்குரிய பதினறுமப் பெறுமானமும் RGB பெறுமானமும் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 3.7 கரும் ஊதா நிறத்துக்குரிய பதினறுமப் பெறுமானம்

நிறத்துக்குரிய பெயர்	நிறம்	பதினறுமப் பெறுமானம்	R	G	B
ஊதா		# 871F78 &H 871F78	135	31	120

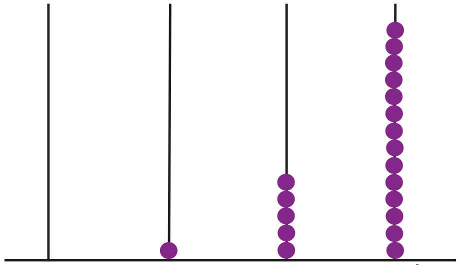
உதாரணமாக $15E_{16}$ இனைக் கருதுவோம்

1	5	E_{16}	- பதினறும எண்
↓	↓	↓	
16^2	16^1	16^0	- மதிப்பேற்றும் காரணி



இங்கு 16^0, 16^1,16^2, 16^3...... ஆகிய பெறுமானங்கள் பதினறும எண்முறைமையில் மதிப்பேற்றும் காரணி (Hexadecimal Weighting factors) எனப்படும்.

இந்த எண்ணை பின்வருமாறு அடி பதினாறைக் கொண்ட எண் சட்டத்தில் வகைகுறித்துக் காட்டலாம். (உரு 3.9)



நான்காயிரத்து தொன்னூற்று ஆறுகள்	இருநூற்று ஐம்பத் தாறுகள்	பதினாறுகள்	ஒன்றுகள்
4096	256	16	1
16^3	16^2	16^1	16^0

உரு 3.9 அடி 16 இற்குரிய எண்சட்டத்தில் வகைகுறித்தல்

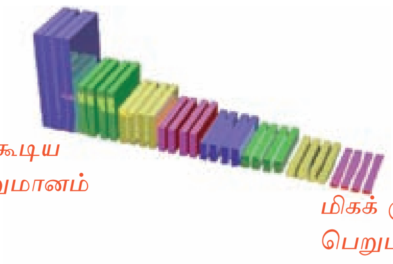
பதின்ம, இரும, எண்ம, பதினறும எண்களுக்கிடையிலான தொடர்பு

அட்டவணை 3.8 எண் முறைமைகளுக்கிடையிலான தொடர்பு

	பதின்ம	இரும	எண்ம	பதினறும	
	0	0	0	0	
2^0	1	1	1	1	$8^0, 16^0$
2^1	2	10	2	2	
	3	11	3	3	
	4	100	4	4	
	5	101	5	5	
	6	110	6	6	
	7	111	7	7	
2^3	8	1000	10	8	8^1
	9	1001	11	9	
	10	1010	12	A	
	11	1011	13	B	
	12	1100	14	C	
	13	1101	15	D	
	14	1110	16	E	
	15	1111	17	F	
2^4	16	10000	20	10	16^1
	17	10001	21	11	
	18	10010	22	12	
	19	10011	23	13	
	20	10100	24	14	
	21	10101	25	15	
	22	10110	26	16	
	23	10111	27	17	
	24	11000	30	18	

3.3 இலக்கமொன்றின் அதியுயர், மிகக்குறைந்த பொருளுடைய இடப்பெறுமானங்கள்

பதின்ம எண்கள், நிறையெண்கள் ஆகியவற்றின் உச்ச, குறைந்த நிலைப் பெறுமானங்களை கண்டறிய இரண்டு வேறுபட்ட முறைகள் காணப்படுகின்றன. குறிப்பிட்ட நிறையெண்ணை இடமிருந்து வலமாக வாசிக்கும்போது வலது பக்கத்திலுள்ள பெறுமானம் மிகக் குறைந்த பொருளுடைய பெறுமானமாக அமைவதுடன் இடது அந்தத்திலுள்ள பூச்சியம் அல்லாத பெறுமானம் அதியுச்சப் பெறுமானமாகவும் அமையும். (உரு 3.10)



உரு 3.10 எண்ணொன்றின் அதிகூடிய, மிகக்குறைந்த பொருளுடைய இடப்பெறுமானங்கள்

தசம எண்ணில் தசமப்புள்ளிக்கு வலப்புற அந்தத்திலுள்ள பூச்சியமல்லாத பெறுமானம் மிகக்குறைந்த பொருளுடைய பெறுமானமாகும். இடப்பக்க அந்தத்திலுள்ள பூச்சியமல்லாத பெறுமானம் அதிகூடிய பொருளுடைய பெறுமானம் எனக் குறிப்பிடப்படும். (உரு 3.10)

3.3.1 அதிக பொருளுடைய இலக்கமும் (MSD - Most Significant Digit) மிகக் குறைந்த பொருளுடைய இலக்கமும் (LSD -Least Significant Digit)

நிறையெண்ணொன்றின் அல்லது தசம எண்ணொன்றின் அதிக பொருளுடைய இலக்கமும் மிகக்குறைந்த இலக்கமும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது. (அட்டவணை 3.9)

அட்டவணை 3.9 எண்ணொன்றின் அதிகூடிய பொருளுடைய, மிகக்குறைந்த பொருளுடைய இலக்கங்கள்.

எண்	MSD	LSD
329	3	9
1237.0	1	7
58.32	5	2
0.0975	9	5
0.4	4	4

இரும, எண்ம, பதினறும எண்களுக்கு அதிகூடிய, மிகக்குறைந்த பொருளுடைய இலக்கங்களை கண்டறியும்போது, பதின்ம எண்களுக்குக் கைக்கொள்ளப்பட்ட முறையே கடைப்பிடிக்கப்படும்.

செயற்பாடு



பின்வரும் எண்களின் மிகக்குறைந்த பொருளுடைய இலக்கத்தையும் அதிகூடிய பொருளுடைய இலக்கத்தையும் குறிப்பிடுக.

(i). 56870_{10} (ii). 154.01_{10} (iii). 23.080_{8} (iv). $AD\ 239_{16}$ (v). 0.00110_{2}

3.3.2 அதிகூடிய பொருளுடைய பிற்றும் (MSB – Most Significant Bit) மிகக்குறைந்த பொருளுடைய பிற்றும் (LSB – Least Significant Bit)

இரும எண்முறைமைக்கு மட்டுமே அதிகூடிய, மிகக் குறைந்த பொருளுடைய பிற்று பயன்படுத்தப்படும். தசமம் கொண்ட இரும எண்களிலும் நிறை இரும எண்களிலும் இது இரண்டு முறைகளில் கண்டறியப்படும்.

குறித்தவொரு நிறையெண்ணை இடமிருந்து வலமாக வாசிக்கும் போது வலது அந்தத்திலுள்ள பிற்று மிகக் குறைந்த பொருளுடைய பிற்றாக அமைவதுடன் இடப்பக்க அந்தத்திலுள்ள பூச்சியமல்லாத பிற்று அதிக பொருளுடைய பிற்றாகும். இரும தசம எண்ணில் தசமக் குறிக்கு வலது பக்கத்தில் சேய்மையிலுள்ள பூச்சியமல்லாத பிற்று மிகக் கூடிய பொருளுடைய பிற்று ஆக அமைவதுடன் தசமக் குறிக்கு இடது பக்கத்தில் அமைந்துள்ள பூச்சியம் அல்லாத பிற்று குறைந்த பொருளுடைய பிற்றாகும்.

அட்டவணை 3.10

எண்களின் அதிகூடிய, அதிகுறைந்த பொருளுடைய பிற்று

இருவகை	MSB	LSB
1001	1 = (2^3)	1 = (2^0)
011.101	1 = (2^1)	1 = (2^{-3})

செயற்பாடு



பின்வரும் எண்களின் அதிக பொருளுடைய பிற்று, மிகக் குறைந்த பொருளுடைய பிற்று ஆகியவற்றைக் காண்க.

(i) 1000_2 (ii) 011101_2 (iii) 0.11001_2 (iv) 1.0010_2

(v) 0.00110_2

3.4 பதின்ம எண்களை இரும, எண்ம, பதினறும எண்களாக மாற்றீடு செய்தல்

3.4.1 பதின்ம எண்ணை வேறு அடி முறைகளுக்கு மாற்றீடு செய்தல்

நாம் கணினியில் உள்ளிடும் தரவுகள் அனைத்தும் கணினியினால் இரும எண்முறைமையின் இலக்கங்கள் 0,1 ஆகவே இனங்காணப்படும். எனவே அடி பத்தைக் கொண்ட எண்களை வேறு அடிகளுக்கு மாற்றீடுசெய்ய அறிந்திருப்பது முக்கியமானதாகும். இங்கு, பதின்ம எண்களை இரும எண்கள், எண்ம எண்கள், பதினறும எண்களாக மாற்றீடு செய்வது பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

3.4.2 பதின்ம எண்களை இரும எண்களாக மாற்றீடு செய்தல்

பதின்ம எண்ணை இரும எண்ணாக மாற்றீடு செய்யும்போது மீதி 0 ஆகும் வரை குறித்த பதின்ம எண்ணை இரண்டால் வகுத்து அதன் மீதிகளை வலது பக்கத்தில் எழுதிக்கொள்ள வேண்டும். பின்னர் இவ்வாறு எழுதப்பட்ட மீதிகள் அனைத்தையும் கீழிலிருந்து மேல் வரை ஒழுங்காக எழுதுவதன் மூலம் இரும எண்ணைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

உதாரணம்

12_{10} எனும் எண்ணை இரும எண்ணாக மாற்றீடு செய்வோம்

★ முதலில் இந்த எண்ணை 2 ஆல் வகுத்து மீதிகளை எழுதிக் கொள்ளுங்கள்

வகுத்தி	எண்	மீதி
2	12	
2	6	0
2	3	0
2	1	1
	0 (ஈவு)	1

மீதி ↑

★ பின்னர் பெறப்பட்ட மீதிகள் அனைத்தையும் கீழிருந்து மேல் வரை எழுதுக.

$$12_{10} = 1100_2$$

உதாரணம்

46_{10} இனை இரும எண்ணாக மாற்றீடு செய்க.

வகுத்தி	எண்	மீதி
2	46	
2	23	0
2	11	1
2	5	1
2	2	1
2	1	0
	0	1

$$46_{10} = 101110_2$$

செயற்பாடு



பின்வரும் பதின்ம எண்களை இரும எண்களாக மாற்றீடு செய்க.

(i). 155_{10} (ii). 472_{10} (iii). 1163_{10}

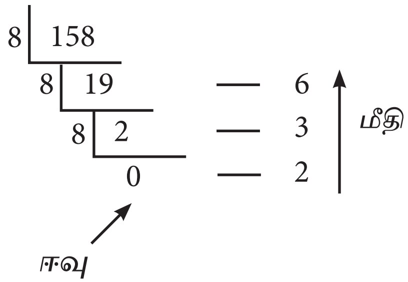
3.4.3 பதின்ம எண்களை எண்ம எண்களாக மாற்றீடு செய்தல்

இப்போது ஈவு 0 ஆகும்வரை தரப்பட்ட எண்ணை 8 இனால் வகுத்து கிடைக்கும் மீதியை கீழிருந்து மேல்நோக்கி எழுதிக்கொள்வோம்.

உதாரணம்

158_{10} இனை எண்ம எண்ணாக மாற்றீடு செய்வோம்.

➢ முதலில் இவ்வெண்ணை 8 இனால் வகுத்து மீதியை எழுதிக்கொள்க.



➢ பின்னர் வகுக்கப்பட்ட மீதியினை கீழிருந்து மேல்நோக்கி ஒழுங்கில் எழுதுக.

$\underline{\underline{158_{10} = 236_8}}$

செயற்பாடு



கீழே தரப்பட்டுள்ள பதின்ம எண்களை எண்ம எண்களாக மாற்றீடு செய்க.

(i). 155_{10} (ii). 472_{10} (iii). 1163_{10}

3.4.4 பதின்ம எண்களை பதினறும எண்ணாக மாற்றீடு செய்தல்

இங்கு ஈவு 0 ஆகும்வரை 16 இனால் வகுத்து கிடைக்கும் மீதியை கீழிருந்து மேல்நோக்கி எழுதிக்கொள்க.

உதாரணம்

38_{10} என்னும் எண்ணை பதினறும எண்ணாக மாற்றீடு செய்க.

➢ முதலில் இவ்வெண்ணை 16 இனால் வகுத்து மீதியை எழுதிக்கொள்ள வேண்டும்.

```
16 | 38
   16 | 2    — 6   ↑
        0    — 2   | ஈவு
        ↗
      மீதி
```

➢ பின்னர் வகுக்கப்பட்ட மீதிகளை கீழிருந்து மேல்நோக்கி ஒழுங்கில் எழுதுக.

$38_{10} = 26_{16}$

உதாரணம்

47_{10} இனை பதினறும எண்ணாக மாற்றவும்.

```
16 | 47
   16 | 2    — 15 → F  ↑
        0    — 2  → 2  |
```

$47_{10} = 2F_{16}$

செயற்பாடு

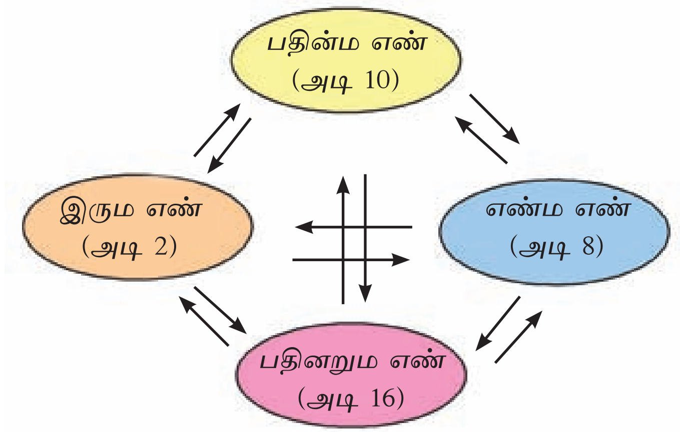


பின்வரும் பதின்ம எண்களை பதினறும எண்களாக எழுதுக.

(i).256_{10} (ii). 478_{10} (iii). 1963_{10}

3.5 இரும, எண்ம, பதின்ம மற்றும் பதினறும எண்களுக்கிடையிலான மாற்றீடு

நாம் இதற்கு முன்னர் பதின்ம எண்களை (அடிபத்து), இரும, எண்ம, பதினறும எண்களாக மாற்றீடு செய்தோம். இப்போது இரும எண்களைப் பதின்ம எண்களாகவும் எண்ம எண்களைப் பதின்ம எண்களாகவும் பதினறும எண்களைப் பதின்ம எண்களாகவும் மாற்றீடு செய்வதைப் பார்ப்போம். (உரு 3.11)



உரு 3.11 எண் முறைமைகளுக்கிடையிலான மாற்றீடு

3.5.1 இரும எண்களை பதின்ம எண்களாக மாற்றீடு செய்தல்

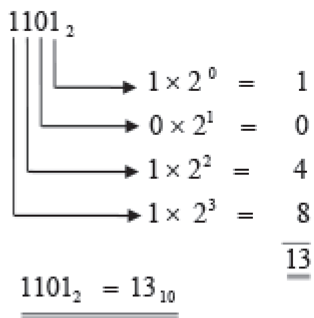
உதாரணம்

1101_2 என்னும் எண்ணை பதின்ம எண்ணாக மாற்றுவோம்.

1	1	0	1
↓	↓	↓	↓
2^3	2^2	2^1	2^0

$$1101_2 = (1\times2^3) + (1\times2^2) + (0\times2^1) + (1\times2^0)$$
$$= (1\times8) + (1\times4) + (0\times2) + (1\times1)$$
$$= 8 + 4 + 0 + 1$$

$$1101_2 = 13_{10}$$



செயற்பாடு



பின்வரும் இரும எண்களை பதின்ம எண்களாக மாற்றீடு செய்க.

(i). 101_2 (ii). 111010110_2 (iii). 1010010111_2

3.5.2 எண்ம எண்களை பதின்ம எண்களாக மாற்றீடுசெய்தல்

உதாரணம்

1275_8 என்னும் எண்ணை பதின்ம எண்ணாக மாற்றீடு செய்தல்.

1	2	7	5
↓	↓	↓	↓
8^3	8^2	8^1	8^0

$$1275_8 = (1\times8^3) + (2\times8^2) + (7\times8^1) + (5\times8^0)$$
$$= (1\times512) + (2\times64) + (7\times8) + (5\times1)$$
$$= 512 + 128 + 56 + 5$$
$$\underline{\underline{1275_8 = 701_{10}}}$$

1275_8

$5\times8^0 = 5$

$7\times8^1 = 56$

$2\times8^2 = 128$

$1\times8^3 = 512$

$\underline{\underline{701}}$

$\underline{\underline{1275_8 = 701_{10}}}$

செயற்பாடு



பின்வரும் எண்ம எண்களை பதின்ம எண்களாக மாற்றீடு செய்க.

(i). 230_8 (ii). 745_8 (iii). 2065_8

3.5.3 பதினறும எண்களை பதின்ம எண்களாக மாற்றீடு செய்தல்

உதாரணம்

329_{16} எனும் எண்ணை பதின்ம எண்ணாக மாற்றீடு செய்தல்.

3	2	9
↓	↓	↓
16^2	16^1	16^0

$$329_{16} = (3\times16^2) + (2\times16^1) + (9\times16^0)$$
$$= (3\times256) + (2\times16) + (9\times1)$$
$$= 768 + 32 + 9$$
$$\underline{\underline{329_{16} = 809_{10}}}$$

329_{16}

$9\times16^0 = 9$

$2\times16^1 = 32$

$3\times16^2 = 768$

$\underline{\underline{809}}$

$\underline{\underline{329_{16} = 809_{10}}}$

உதாரணம்

$AB2_{16}$ என்னும் எண்ணை பதின்ம எண்ணாக மாற்றீடு செய்தல்.

A	B	2
↓	↓	↓
16^2	16^1	16^0

$$AB2_{16} = (A\times16^2) + (B\times16^1) + (2\times16^0)$$
$$= (10\times256) + (11\times16) + (2\times1)$$
$$= 2560 + 176 + 2$$
$$AB2_{16} = 2738_{10}$$

$AB2_{16}$

$$2\times16^0 = 2$$
$$11\times16^1 = 176$$
$$10\times16^2 = 2560$$
$$2738$$

$$AB2_{16} = 2738_{10}$$

செயற்பாடு



பின்வரும் பதினறும எண்களை பதின்ம எண்களாக மாற்றீடு செய்க.

(i). $1A_{16}$ (ii). $7EF$ (iii). $A49_{16}$

3.5.4 இரும எண்ணை எண்ம எண்ணாக மாற்றீடு செய்தல்

எண்ம எண்முறைமையில் பயன்படுத்தப்படும் இலக்கங்களான 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ஆகியவற்றில் மிகப் பெரிய இலக்கம் 7 ஆகும். 7 எனும் எண்ணை 111_2 என இரும எண்களில் எழுதலாம். இதற்கமைய எண்ம எண்முறைமையில் மிகப்பெரிய இலக்கமான 7 இனை 3 பிற்றுகள்கொண்ட இரும எண்களினால் வகைகுறிக்க முடியும். இவ்வாறு எண்ம எண்முறைமையில் கணித்த இலக்கங்களையும் 3 பிற்றுகள் கொண்ட எண்களினால் காட்டலாம். அடி 8 எண் முறைமையில் பயன்படுத்தப்படும் இலக்கங்களுக்கு ஒப்பான இருமஎண்கள் பின்வரும் அட்டவணை 3.11 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 3.11- எண்ம இலக்கங்களைப் பதின்ம மற்றும் இரும எண்களில் காட்டுதல்

எண்ம எண்கள்	**பதின்ம எண்கள்**	**இரும எண்கள்**
0	0	000
1	1	001
2	2	010
3	3	011
4	4	100
5	5	101
6	6	110
7	7	111

மேற்காட்டப்பட்ட அட்டவணைக்கமைய எண்ம எண்களை இரும எண்களாகக் காட்டும்போது மூன்று பிற்றுகள் பயன்படுத்தப்படும். $(8 = 2^3)$

இப்போது நாம் இரும எண்களை எண்ம எண்களாக மாற்றும் முறையைப் பார்ப்போம்.

உதாரணம்

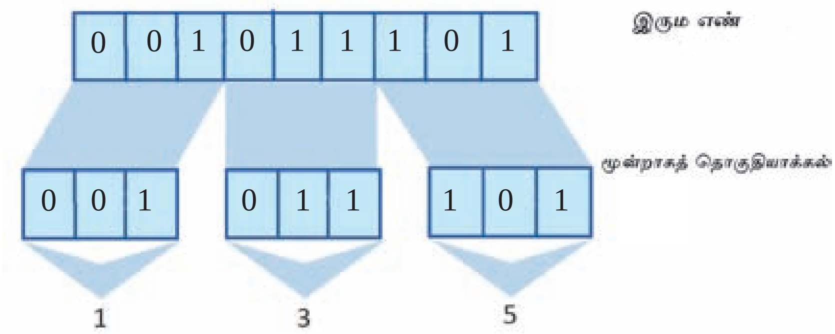
1011101_2 எனும் எண்ணை எண்ம எண்ணாக மாற்றீடு செய்வோம்.

- முதலில் வலது அந்தத்திலிருந்து இடது அந்தம்வரை மூன்று பிற்றுக்களாக வேறாக்கிக் கொள்க. இடது அந்தத்திலுள்ள பிற்றுத் தொகுதியில் மூன்று பிற்றுகள் இல்லையெனில் 0 ஐ சேர்த்துப் பூரணப்படுத்துக.

- எல்லாத் தொகுதிகளுக்குமுரிய எண்ம எண்ணைத் தனித்தனியே எழுதுக.

- பின்னர் அத்தொகுதியை எண்ம இலக்கங்களைப் பயன்படுத்தி தனித்தனியே எழுதுக.

- இவ்விலக்கங்களை இடதுபக்க அந்தத்திலிருந்து வலதுபக்க அந்தம்வரை ஒழுங்குமுறையில் எழுதுக.



$1011101_2 = 135_8$

செயற்பாடு



பின்வரும் இரும எண்களை எண்ம எண்களாக மாற்றுதல்.

(i). 10011001_2 (ii). 111100111_2 (iii). 10101010110_2

3.5.5 இரும எண்களைப் பதினறும எண்களாக மாற்றுதல்

பதினறும எண்முறைமையில் பயன்படுத்தப்படும் குறியீடுகளில் ''F'' இனால் வகைகுறிக்கப்படும் பெறுமானம் உச்ச எண்ணளவுப் பெறுமானத்தைக் கொண்ட இலக்கமாகும். இதனை 1111_2 என்னும் நான்கு பிற்றுகளைக் கொண்ட இரும எண்களில் காட்டலாம். பதினறும எண்முறைமையில் பயன்படுத்தப்படும் இலக்கங்களுக்கு ஒப்பான இரும எண்கள் அட்டவணை 3.12 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 3.12 - பதின்ம இலக்கங்களை பதினறும, இரும எண்கள் மூலம் காட்டுதல்.

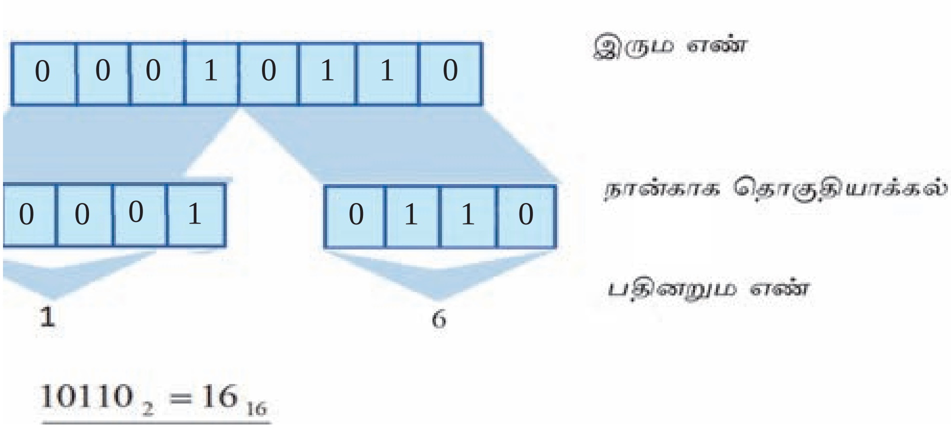
பதின்ம எண்	பதினறும எண்	இரும எண்
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

மேலேயுள்ள அட்டவணை 3.12 இற்கு அமைய பதினறும எண்களை இரும எண்களினால் காட்டும்போது நான்கு பிற்றுகள் பயன்படுத்தப்படும். $(16 = 2^4)$

உதாரணம்

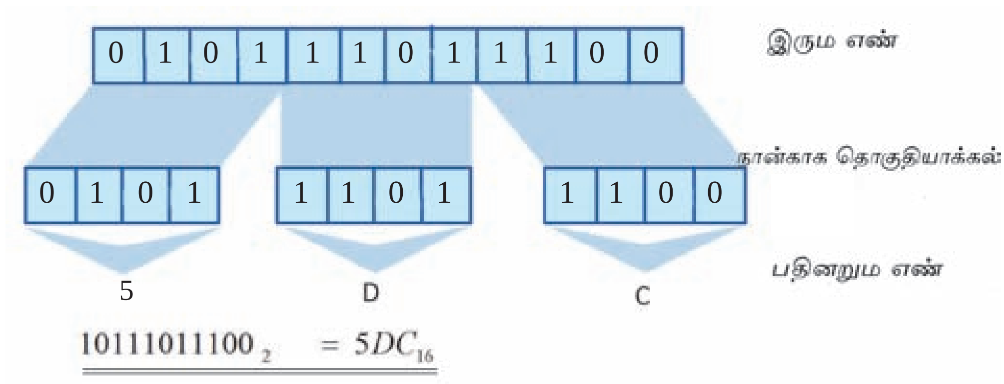
10110_2 என்னும் எண்ணை பதினறும எண்ணாக மாற்றம் செய்தல்.

- முதலில் வலதுபுற அந்தத்திலிருந்து இடதுபுற அந்தம்வரை நான்கு பிற்றுக்கள் கொண்ட தொகுதிகளாகப் பிரித்துக் கொள்க.
- ஒவ்வொரு தொகுதிக்குமான பதினறும எண்ணைத் தனித்தனியே எழுதிக் கொள்க.
- அவ்வெண்களை இடது அந்தத்திலிருந்து வலது அந்தம் வரை ஒழுங்கில் எழுதி அடியையும் குறிக்க.



உதாரணம்

10111011100_2 என்னும் எண்ணை பதினறும எண்ணாக மாற்றுதல்



செயற்பாடு



பின்வரும் இரும எண்களை பதினறும எண்களாக மாற்றுக.

(i). 11011010_2 (ii). 11111001101_2 (iii). 10011100011_2

3.5.6 எண்ம எண்களை இரும எண்களாக மாற்றுதல்

மேலே எண்ம எண்களை இரும எண்களாகக் காட்டும்போது மூன்று இலக்கங்களாகக் காட்டலாம் எனக் கற்றோம்.

இதற்கமைய எண்ம எண்களிலுள்ள ஒவ்வோர் இலக்கத்தையும் அடி இரண்டிற்கு மாற்றி மூன்று இலக்கங்கள் கொண்டதாக எழுதவேண்டும்.

உதாரணம்

457_8 என்னும் எண்ணை இரும எண்ணிற்கு மாற்றுதல்.

- முதலில் எண்ம எண்ணின் அனைத்து இலக்கங்களையும் மூன்று பிற்றுகள் கொண்டதாக இரும எண்ணில் எழுதுக.
- இரண்டாவதாக அந்த பிற்றுகள் அனைத்தையும் ஒன்றாக எழுதி எண்ம எண்களுக்குரிய எண்களை எழுதுக.

4	5	7
100	101	111

$$457_8 = 100101111_2$$

செயற்பாடு



பின்வரும் எண்ம எண்களை இரும எண்களாக மாற்றி எழுதுக.

(i). 10_8 (ii). 245_8 (iii). 706_8

3.5.7 எண்ம எண்களை பதினறும எண்களாக மாற்றீடு செய்தல்

இதன்போது எண்ம எண்கள் முதலில் இரும எண்களாகக் காட்டப்பட்டு பின் அவை பதினறும எண்களாக மாற்றப்படும்.

உதாரணம்

1057_{16} என்னும் எண்ணை பதினறும எண்ணாக மாற்றுக

- முதலில் பதினறும எண்ணிலுள்ள எல்லா இலக்கங்களையும் மூன்று பிற்றுகளில் இரும எண்களாக எழுதுக.
- கிடைக்கும் இரும எண்ணை வலது பக்கத்திலிருந்து இடதுபக்கமாக நான்கு பிற்றுகள் கொண்ட தொகுதிகளாக பிரித்துக் கொள்க.
- ஒவ்வொரு தொகுதிக்கும் சமனான பதினறும எண்களை எழுதுக.

1 ¦ 0 ¦ 5 ¦ 7
001 ¦ 000 ¦ 101 ¦ 111

00 1 0 ¦ 0 0 1 0 ¦ 1111

2 ¦ 2 ¦ 15
2 ¦ 2 ¦ F

$1057_8 = 22F_{16}$

செயற்பாடு



கீழே தரப்பட்டுள்ள எண்ம எண்களை பதினறும எண்களாக மாற்றுக.

(i). 320_8 (ii). 475_8 (iii). 1673_8

3.5.8 பதினறும எண்களை இரும எண்ணாக மாற்றீடு செய்தல்

பதினறும எண்முறையிலுள்ள எந்தவொரு எண்ணும் நான்கு பிற்றுகள் கொண்ட எண்களாக எழுதப்பட முடியுமென முன்னர் நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள். ஆகவே, பதினறும எண்ணை இரும எண்ணாக மாற்றீடு செய்யும்போது அதன் எல்லா எண்களும் நான்கு பிற்றுகள் கொண்ட இரும எண்களில் காட்டப்பட வேண்டும்.

உதாரணம்

74_{16} என்னும் எண்ணை இரும எண்ணாக மாற்றுக.

7 ¦ 4
0111 ¦ 0100

$74_{16} = 1110100_2$

$2AE_{16}$ என்னும் இரும எண்ணாக மாற்றுக.

2 ¦ A ¦ E
0010 ¦ 1 010 ¦ 1110

$2AE_{16} = 1010101110_2$

செயற்பாடு



பின்வரும் பதினறும எண்களை இரும எண்களாக மாற்றீடு செய்க.

(i) 78_{16} (ii) $B2C_{16}$ (iii) $4DEF_{16}$

3.5.9 பதினறும எண்களை எண்ம எண்ணாக மாற்றீடுசெய்தல்

இங்கு முதலில் பதினறும எண்ணை இரும எண்ணாக மாற்றீடு செய்து பின்னர் எண்ம எண்களாக எழுதப்படும்.

உதாரணம்

$23A$ எனும் எண்ணை எண்ம எண்ணாக மாற்றீடு செய்தல்

2	3	A
0010	0011	1010

001	0 0 0	1 1 1	010
1	0	7	2

$$23A_{16} = 1072_8$$

செயற்பாடு



பின்வரும் பதினறும எண்களை எண்ம எண்களாக மாற்றீடுசெய்க.

(i) 320_{16} (ii) $A7B_{16}$ (iii) $10ED_{16}$

செயற்பாடு



1. “ 23_y ” என்னும் எண்ணைக் கருதுக. இங்கு y எனக் காட்டப்பட்டுள்ளது எண்முறைமையின் அடியாகும்.

“ 23_y ” என்னும் எண் நீர் கற்ற எந்த எண் முறைமையினை அல்லது முறைமைகளினைச் சார்ந்ததாக இருக்கலாம்?

2. 83_{10} என்னும் பதின்ம எண்ணை இரும எண்ணாக மாற்றீடு செய்க. உங்களது செய்கையினைக் காட்டுக.

3. 10110111_2 என்னும் இரும எண்ணை எண்ம எண்ணாக மாற்றீடு செய்க. உங்களது செய்கையினைக் காட்டுக.

4. $23D_{16}$ என்னும் பதினறும எண்ணை இரும எண்ணாக மாற்றீடு செய்க.

5. பின்வரும் அட்டவணையில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

அட்டவணை 3.13 - சில நிறங்களும் அவற்றிற்கான RGB பெறுமானங்களும் மற்றும் பதினறும பெறுமானங்களும்.

நிறத்தின் பெயர்	நிறம்	பதினறுமப் பெறுமானம்	R	G	B
கடும் ஊதா		# 871F78	135	31	120
இளம் சிவப்பு			255	182	193
வான் நீலம்			50	153	204
பச்சை			0	255	0
மஞ்சள்			255	238	0

3.6 தரவுத் தேக்ககக் கொள்ளளவு (Data Storage Capacity)

கணினியில் தரவுகளைத் தேக்குவதற்கு குறிப்பிட்ட இடம் தேவையாகும். தரவுத் தேக்ககக் கொள்ளளவு பிற்றுகள் (bits) பைட்டுகள் (bytes) கிலோ பைட்டுகள்

(kilobytes) மெகா பைட்டுகள் (Megabytes) கிகா பைட்டுகள் (Gigabytes), ரெறா பைட்டுகள் (Terabytes) பெரா பைட்டுகள் (Petabytes) ஆகிய அலகுகளில் அளக்கப்படும். ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட தரவுத்தேக்ககக் கொள்ளளவுகளைச் சிறிய அலகு தொடக்கம் பெரிய அலகு வரை ஒழுங்கு முறையில் ஒழுங்குபடுத்துவதன் மூலம் அவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பை வரையறுக்க உங்களால் இயலுமானதாகும்.

3.6.1 தரவுத் தேக்ககங்களை (Data Storage) அளவிடுவதற்குப் பயன் படுத்தப்படும் அலகுகள்.

பிற்று (bit)

கணனியில் தரவுகளைச் சேமிக்கப் பயன்படும் மிகச் சிறிய அலகு பிற்று (bit) ஆகும். இது B inary Dig it என்னும் சொற்களிலிருந்து உருவாக்கப்பட்டதாகும்.

பைட்டு (byte)

8 பிற்றுகள் ஒரு பைட்டு (byte) எனப்படும்.

அரை பைட்டு (Nibble)

அரைபைட்டு (Nibble) பிற்று, பைட்டு போல அதிகளவில் பயன்படுத்தப் படுவதில்லை. பைற்றின் அரைவாசியே இவ்வாறு அழைக்கப்படும்.

கிலோ பைட்டு (Kilobyte)

இது 1024 ($1024 = 2^{10}$) பைட்டுகளைக் கொண்டதாகும். இது KB அல்லது Kbyte என எழுதப்படும்.

மெகா பைட்டு (Megabyte)

இது 1024 ($1024 = 2^{10}$) கிலோ பைட்டுகளைக் கொண்டதாகும். அதேபோல 1048576 பைட்டுகளைக் கொண்டதாகும். இது MB அல்லது Mbyte என எழுதப்படும்.

கிஹா பைட்டு (Giga byte)

1024 மெகா பைட்டுகளைக் (1024 MB) கொண்டது கிஹா பைட்டு ஆகும். இது GB அல்லது g byte என எழுதப்படும். இதனை ''Gb'' என எழுதுதல் தவறாகும்.

ரெறா பைட்டு (Terabyte)

1024 கிகா பைட்டுகளைக் (1024 GB) கொண்டது ரெறா பைட்டு ஆகும். இது TB அல்லது Tbyte என எழுதப்படும்.

பெரா பைட்டு (Petabyte)

1024 ரெறா பைட்டுகளைக் (1024 TB) கொண்டது ஒரு பெரா பைட்டு ஆகும்.

அவதானிப்பு



தரவுத் தேக்ககக் கொள்ளளவுகளை அளவிடும் அலகு களுக்கிடையிலான தொடர்பு வருமாறு

8 bits	=	1 byte	
4 bits	=	1 nibble	
1024 bytes	=	1 kilobyte	(KB)
1024 kilobytes	=	1 Megabyte	(MB)
1024 Megabytes	=	1 Gigabyte	(GB)
1024 Gigabytes	=	1 Terabyte	(TB)
1024 Terabytes	=	1 Petabyte	(PB)

மேலே தரப்பட்ட அலகுகள் பற்றிய விளக்கத்தைப் பெறுவதற்கு பின்வரும் உதார ணத்தினை அவதானிக்குக. (அட்டவணை 3.14)

அட்டவணை 3.14 கொள்ளளவை அளவிடும் அலகுகள்

பெயர் (Name)	சுருக்கக்குறி (Abbreviation)	அண்ணளவான பைட்டு (Approx Bytes)	சரியான பைட்டுகளின் எண்ணிக்கை (Exact Bytes)	அண்ணளவான பாடப் பக்கங்கள் (Approx. Text Pages)
பைட்டு (Byte)	B	ஒன்று	1	1 எழுத்து
கிலோ பைட்டு (Kilobyte)	KB(or K)	ஆயிரம்	1,024	$\frac{1}{2}$ பக்கங்கள்
மெகா பைட்டு (Megabyte)	MB	ஒரு மில்லியன்	1,048,576	500 பக்கங்கள்
கிகா பைட்டு (Gigabyte)	GB	ஒரு பில்லியன்	1,073,741,824	500,000 பக்கங்கள்
ரெறா பைட்டு (Tera byte)	TB	ஒரு திரில்லியன்	1,099,511,627,776	500,000,000 பக்கங்கள்

3.6.2 தேக்ககச் சாதனங்களின் தரவுத் தேக்ககக் கொள்ளளவுகள் (Capacities of Data Storage Devices)

பல்வேறு தரவுத்தேக்ககச் சாதனங்களின் கொள்ளளவு ஒன்றுக்கொன்று வேறுபடும். இந்த துணைச்சாதனங்களால் ஆற்றப்படும் பணிகளும் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட் டவையாகும். இங்கு நாம் பல்வேறு வகைபட்ட சாதனங்களின் கொள்ளளவு பற்றி அறிந்துகொள்வோம். (உரு 3.12)

பதிவேட்டு நினைவகம் (Register Memory)

1KB

பதுக்கு நினைவகம் (Cache memory)

3 MB – 32MB

இறுவட்டு (Compact Disk (CD)
650- 900 MB

இலக்க பல்திறவாற்றல் வட்டு (Digital Versatile Disk) 4.7 - 9 GB

தற்போக்கு பெறுவழி நினைவகம் (Random Access Memory)

01 - 64 GB

வாசிப்பு மட்டும் நினைவகம் (Read Only Memory (ROM)

சிமிட்டு நினைவகம் (Flash Memory)

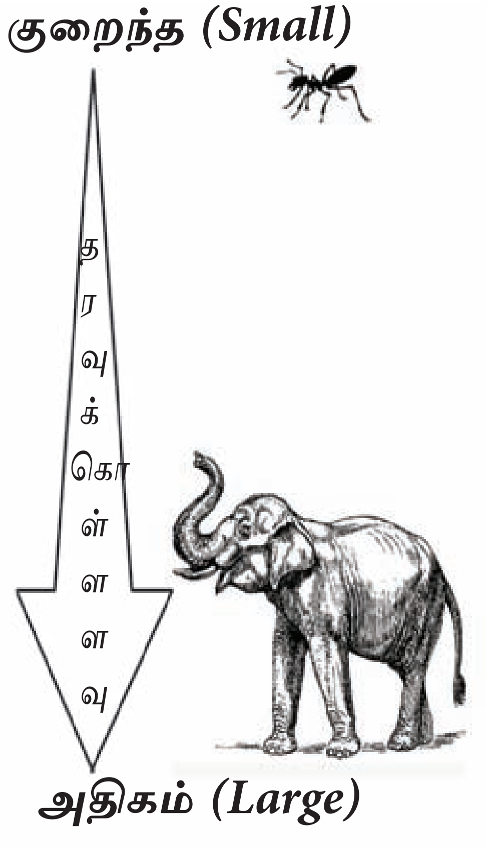
1 - 64GB

வன்வட்டு (Hard Disk)

100 GB - 6 TB

காந்த நாடா (Magnetic Tape)

1TB - 185 TB



உரு 3.12 தேக்ககச் சாதனங்களின் கொள்ளளவு

வாசிக்கும்போதும் எழுதும்போதும் துணைச் சாதனங்களினுள் நுழைய எடுக்கும் நேரம் மாறுபடும். பின்வரும் உருவிலிருந்து அதனை விளங்கிக்கொள்ளலாம். (உரு 3.13)

3.6.3 தரவுப் பெறுவழிக் கதி

பதிவேட்டு நினைவகம்
(Register Memory)

பதுக்கு நினைவகம்
(Cache Memory)

தற்போக்கு பெறுவழி நினைவகம்
(Random Access Memory)

வாசிப்பு மட்டும் நினைவகம்
(Read Only Memory)

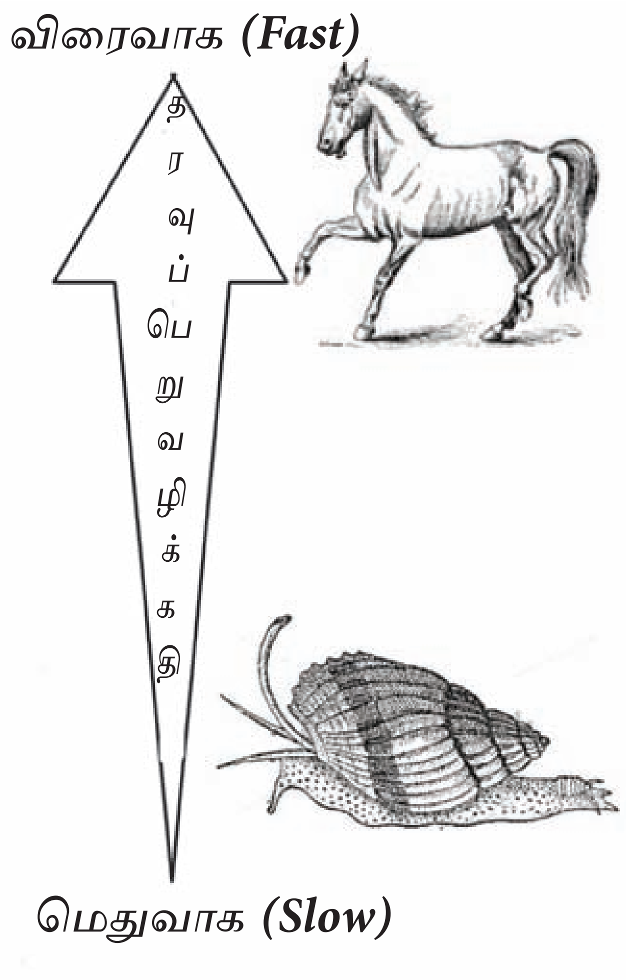
சிமிட்டு நினைவகம்
(Flash Memory)

வன்வட்டு
(Hard Disk)

இலக்க பல்திறவாற்றல் வட்டு
(Digital Versatile Disk - DVD)

இறுவட்டு
(Compact Disk (CD))

காந்த நாடா
(Magnetic Tape)



உரு 3.13 தரவுப் பெறுவழிக் கதி

3.6.4 ஒரு பிற்றுக்கான செலவாகும் பணம் (Cost per unit Storage)

தேக்ககச்சாதனங்களில் தரவுகளைக் களஞ்சியப்படுத்தும்போது ஒரு பிற்றுகளுக்குக் கொடுக்கப்படும் பணம் தேக்ககச் சாதனங்களுக்கேற்ப வேறுபடும். உதாரணமாக பதிவேட்டு நினைவகத்திற்கும் தேக்கக நினைவகத்திற்கும் அதிக செலவு ஏற்படும். பின்வரும் வரிப்படத்தில் இவை ஒப்பீட்டு ரீதியாகக் காட்டப்பட்டுள்ளன. (உரு 3.14)

பதிவேட்டு நினைவகம்
(Register Memory)

பதுக்கு நினைவகம்
(Cache Memory)

தற்போக்கு பெறுவழி நினைவகம்
(Random Access Memory)

வாசிப்பு மட்டும் நினைவகம்
(Read Only Memory)

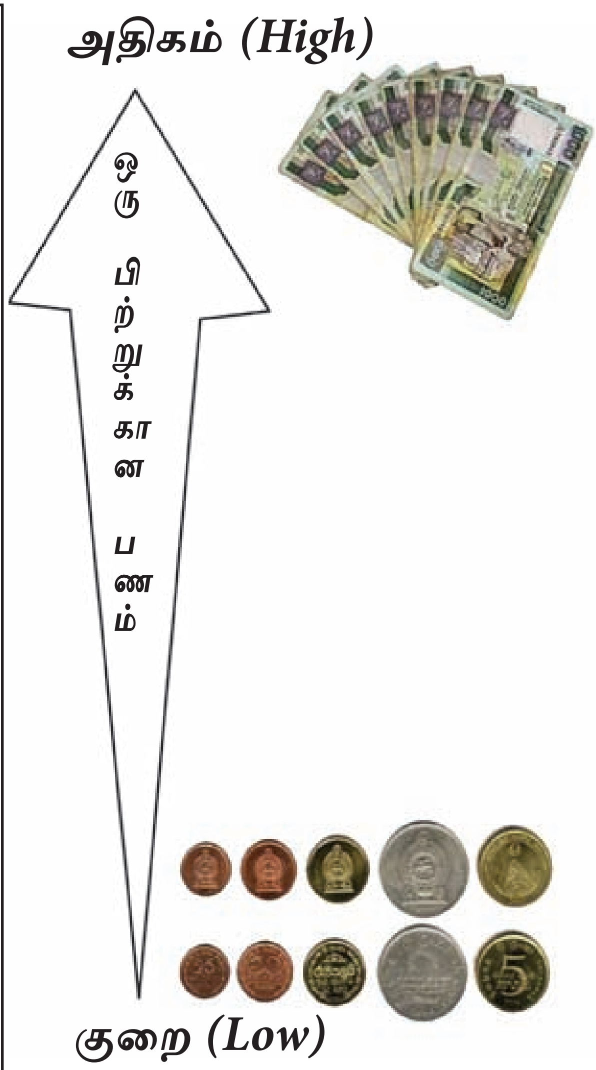
காந்த நாடா
(Magnetic Tape)

சிமிட்டு நினைவகம்
(Flash Memory)

வன்வட்டு
(Hard Disk)

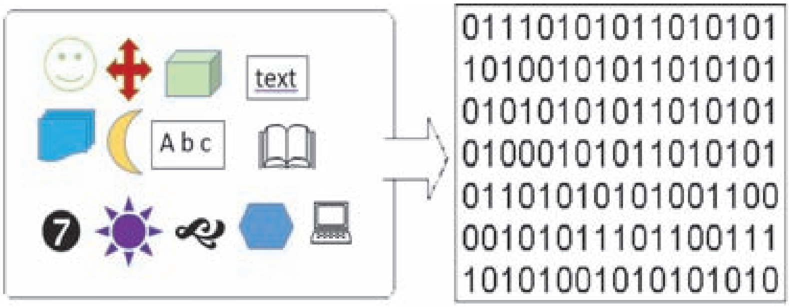
இலக்க பல்திறவாற்றல் வட்டு
(Digital Versatile Disk - DVD)

இறுவட்டு
(Compact Disk - CD)



உரு 3.14 ஒரு பிற்றுக்கான ஏற்படும் செலவு

3.7 கணினிக் குறிமுறைகள் (Coding Systems in Computers)



உரு 3.15 கணினியில் உள்ளிடப்படும் தரவுகளும் அத் தரவுகள் கணினியில் எடுத்துக்காட்டப்படும் விதமும்

உரு 3.15 இல் காட்டப்பட்டவாறு கணினியில் பல்வேறு தரவுகளை உள்ளிடும்போது, கணினி மூலம் அத்தரவுகள் 0, 1 ஆகிய இலக்கங்களாலான பல்வேறு கோலங்களாக மாற்றப்படும். இதற்கமைய நாம் தட்டச்சுச் செய்யும் இலக்கங்கள் (Numeric) எழுத்துக்கள் (Letters) விசேட குறியீடுகள் (Special Characters) போன்ற வடிவங்கள் மற்றும் ஒலி ஆகியன கணினியின் தேக்ககச் சாதனங்களில் களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கப்பட இருமக் குறிமுறை பயன்படுத்தப்படும்.

நீங்கள் இந்த அத்தியாயத்தில் "A" எனும் எழுத்தை உள்ளிடும்போது அது கணினியில் 1000 0001 என மாற்றிடு செய்யப்படும் எனக் கற்றுள்ளீர்கள் அது "A" எனும் எழுத்துக்குரிய இருமக் குறிமுறையாகும். இதில் அடங்கியுள்ள பிற்றுகளின் எண்ணிக்கை 7 ஆகும். இவ்வாறு ஒவ்வொரு தரவுக்கெனவும் வெவ்வேறு பிற்றுக் கோலங்களினைக் கொண்ட கோர்வைகள் பயன்படுத்தப்படும். ஒவ்வொரு குறிமுறைக்குமான பிற்றுகளின் எண்ணிக்கை மாறுபடும். இதற்கென வெவ்வேறு குறிமுறைகள் உள்ளன. அவை வருமாறு.

1. BCD - இரும குறிமுறைப் பதின்மம் (Binary Coded Decimal)
2. ASCII - தகவல் இடைப் பரிமாற்றத்திற்கான அமெரிக்கத் தரக் குறிமுறை (American Standard Code for Information Interchange)
3. EBCDIC - Extended Binary Coded Decimal Interchange Code
4. Unicode - ஒற்றைக் குறிமுறை

3.7.1 இரும குறிமுறைப் பதின்மம் (BCD - Binary Coded Decimal)

இந்தக் குறிமுறை ஆரம்பகாலத்துக் கணினிகளில் பயன்படுத்தப்பட்டது. இந்த குறிமுறையில் ஒரு இலக்கம் நான்கு பிற்றுகளால் வகைகுறிக்கப்படும். இது பதின்ம எண்களை மட்டும் வகைகுறிக்கப் பயன்படுத்தப்படும். இதன்மூலம் 16 குறியீடுகளை ($2^4 = 16$) வகைகுறிக்க முடியும். 0 - 9 வரையான 10 இலக்கங்களுக்குமென BCD குறிமுறை அட்டவணை 3.15 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 3.15 BCD

பதின்ம எண்	BCD பெறுமானம்
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

உதாரணம்

37_{10} எனும் இலக்கத்தின் BCD பெறுமானங்களை எழுதுக.

3 7_{10}
001 0111

$37_{10^{0}}$ 00110111

செயற்பாடு



பின்வரும் பதின்ம எண்களுக்குரிய BCD பெறுமானங்களை எழுதுக.
(i). 302 (ii). 2136 (iii). 17295

3.7.2 தகவல் இடைப் பரிமாற்றத்துக்கான அமெரிக்க தரக் குறிமுறை (ASCII)

முதலில் இந்த குறிமுறையின்போது கணினியில் உள்ளிடப்படும் தரவுகள் கணினியில் 7 பிற்றுகள் கொண்ட இரும எண்களால் வகைகுறிக்கப்படும். இந்த குறிமுறையைப் பயன்படுத்தி 128 வழி இயல்புகளை வகைகுறிக்கலாம்.

கணினித் தகவற் சாதனங்கள் போன்றவற்றில் பாடத்தை (Text) வகைகுறிக்க ASCII பயன்படுத்தப்படுகின்றது (இணைப்பு அட்டவனை 3.17). இக் குறிமுறை அமெரிக்க தேசிய தர நிறுவனத்தினால் (American National Standards Institute - ANSI) இனால் உருவாக்கப்பட்டு நியமப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

உதாரணம்

பாடத் தரவுகள் (Text)

School எனும் சொல்லை சாவிப்பலகையினூடாக உள்ளிடும்போது கணினி அதனை உள்வாங்கிக்கொள்ளும் விதத்தைக் காட்டுக. (இதற்கென அட்டவணை 3.17 இனை பயன்படுத்துக).

1) முதலில் இந்த குறியீடுகளுக்கு உரிய பதின்ம எண்களை எழுதுக.

S - 83 c - 99 h - 104 o - 111 l - 108

2) இந்த ஒவ்வொரு பதின்ம எண்களுக்கும் உரிய இரும எண்களை எழுதுக.

S - 1010011 c - 1100011 h - 1101000 o - 1101111 l - 1101100

3) குறிமுறையை முழுமையாக எழுதுக.

S	c	h	o	o	l
1010011	11000	1101000	1101111	1101111	1101100

செயற்பாடு



ICT என்பதற்குரிய ASCII குறிமுறையை இரும எண்களில் எழுதுக.

3.7.3 EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code)

ASCII குறிமுறையைப் பயன்படுத்தி 128 வழி இயல்புகளை மட்டுமே எழுத முடியும். EBCDIC குறிமுறையைப் பயன்படுத்தி 256 வழி இயல்புகளை எழுதலாம். இங்கு ஒரு குறி 8 பிற்றுக்களால் ஆக்கப்பட்ட இரும எண்களால் எழுதப்படும். ஆகவே, இந்த முறையைப் பயன்படுத்தி 256 வழிஇயல்புகளை வகைகுறிக்க முடியும். இந்த குறிமுறை IBM mainframe கணினிகளில் பயன்படுத்தப்பட்டது. இந்தக் குறிமுறையில் ஆங்கில பேரெழுத்துக்கள் (Capital) 26 க்குமான ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட EBCDIC குறியீடுகளும் சிற்றெழுத்துக்களுக்கு (Simple) ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட EBCDIC குறிகளும் பின்வரும் அட்டவணை மூலம் காட்டப்படுகிறது.

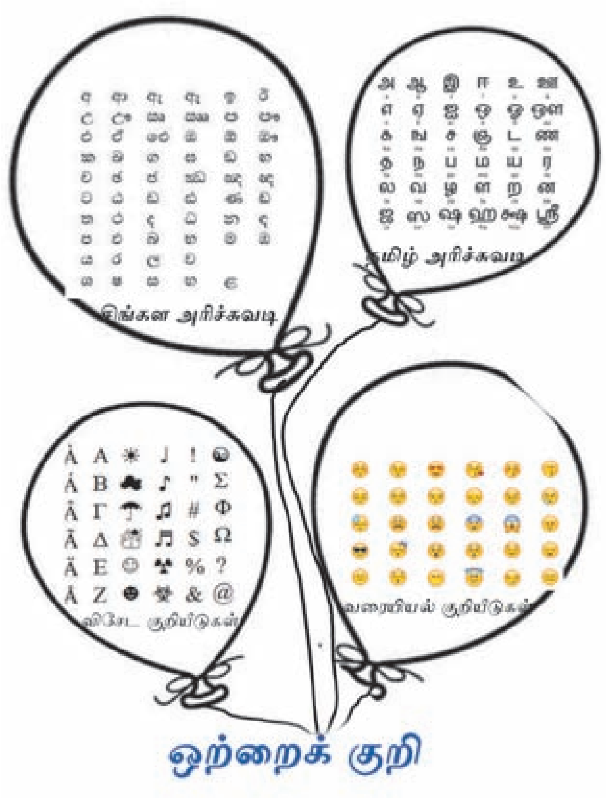
அட்டவணை 3.16 ஆங்கில அரிச்சுவடியிலுள்ள பேரெழுத்துக்கள், சிற்றெழுத்துக்கள் ஆகியவற்றுக்கான EBCDIC பெறுமானங்கள்

Uppercase			Lowercase		
	EBCDIC			EBCDIC	
Character	In Binary	In Hexa Decimal	Character	In Binary	In Hexa Decimal
A	1100 0001	C1	a	1000 0001	81
B	1100 0010	C2	b	1000 0010	82
C	1100 0100	C3	c	1000 0011	83
D	1100 0101	C4	d	1000 0100	84

3.7.4 ஒற்றைக் குறிமுறை (Unicode)

கணினிகளில் தரவுகளை எடுத்துக்காட்ட, ASCII மூலமாக 128 குறியீடுகளையும் EBCDIC மூலம் 256 குறியீடுகளையும் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். எனினும், சிங்களம், ஜப்பான், சீன, தமிழ் போன்ற மொழிகளில் உள்ள எழுத்துக்கள் 256 இலும் அதிகமாகையால் இந்த குறிமுறைகளைப் பயன்படுத்த இயலாது. எனவே 16 பிற்றுகள் கொண்ட ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட குறிகள் 65536 இனை ($2^{16} = 65536$) வகைகுறிக்கக் கூடியதாக தரநிருணயங்களுக்கு அமைவாகத் தயார்படுத்தப்பட்ட குறிமுறையே ஒற்றைக் குறிமுறை ஆகும்.

கீழேயுள்ள உருவில் காட்டப்பட்டவாறு (உரு 3.16) சிங்களம், தமிழ், எழுத்துக்களை வகைகுறிக்கவும் விசேட குறியீடுகள், உருக்கள் ஆகியவற்றை வகைகுறிக்கவும் ஒற்றைக் குறிமுறை பயன்படுத்தப்படும்.

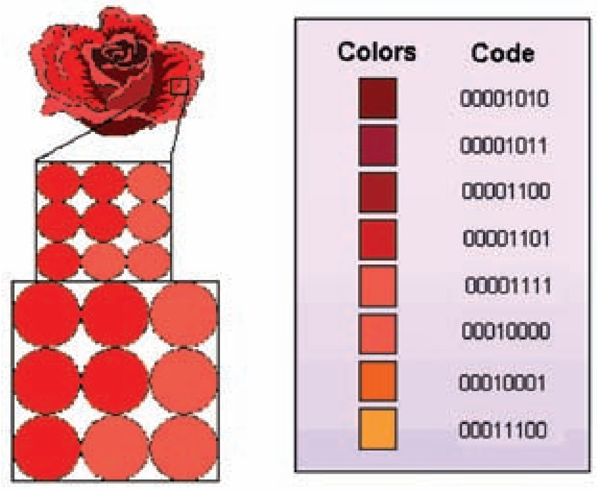


உரு 3.16 ஒற்றைக்குறிமுறை பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள்

உதாரணம்

படம் மற்றும் வரைவியல் தரவு (Picture and Graphic Data)

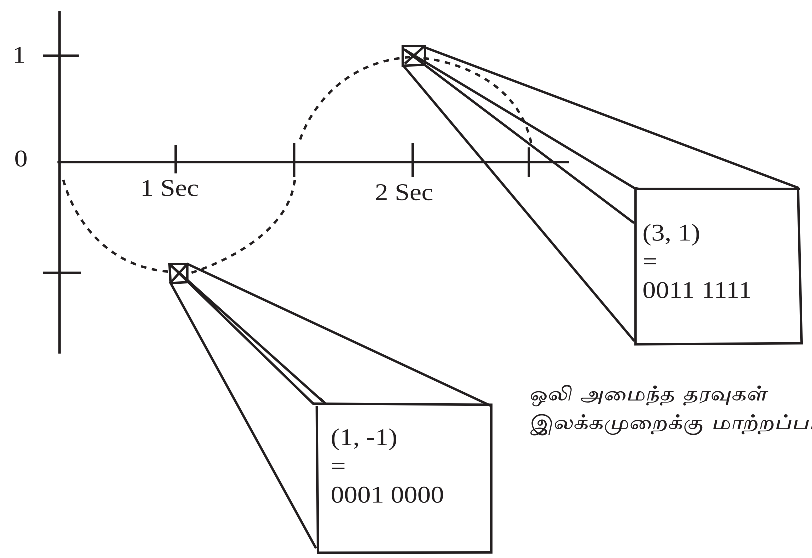
பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது (உரு 3.17) மிகவும் அண்மித்ததாக தோன்றும் மற்றும் அதிக உருப்பெருக்கப்பட்ட படம் அல்லது வரைவியலாகும். ஒளிப்படம் பெரிய கட்டங்களினால் ஆக்கப்பட்ட பல்வேறு நிறங்கள் கொண்ட புள்ளிகளினால் ஆக்கப்பட்டதாகும். இவ்வாறு படங்கள், திரைப்படச் சட்டகங்கள், சித்திரங்கள் அசைவூட்டச் சட்டகங்கள் போன்ற கணினி சித்திரவடிவிலான தரவுகள் பல்வேறு நிறங்களைக் கொண்டிருக்கும். கீழே காட்டப்பட்டுள்ள படம் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட நிறங்களைக் கொண்டதாகும்.



உரு 3.17 படங்களில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள நிறங்களும் அவற்றுக்குரிய இரும எண் பெறுமானங்களும்

ஒலித் (Sound) தரவுகள்

கீழேயுள்ள உருவில் காட்டப்பட்டவாறு (உரு 3.18) இலத்திரனியல் ஒலிபெருக்கியின் மூலம் வெளிவிடப்படும் ஒலி, பொதுவாக ஒத்திசை அலையாக வகை குறிக்கப்படும். எனினும், கணினியில் உள்ள அனைத்துத் தரவுகளும் எண்ணளவிலான தரவுகளாகையால் அவை பைட்டுகளில் தயார்செய்யப்படும். இவ்வாறு ஒலி, இலக்கமுறைத் தரவாக மாற்றீடு செய்யப்படும். ஒலியும் இவ்வாறு *0,1* ஆகியவற்றால் அமைந்த பிற்றுக் கோலங்களினால் வகைகுறிக்கப்படும்.



உரு 3.18 ஒத்திசை தரவான ஒலி, இலக்கமுறைத் தரவாக மாற்றீடு செய்யப்படும் விதம்

செயற்பாடு



1. "A" பெறும் வழி இயல்பு ASCII குறிமுறையில் 1000001 என வகைகுறிக்கப்படுமெனின் "F" எனும் வழி இயல்பு வகைகுறிக்கப்படும் ASCII குறியீடு யாது ?
2. BCD (Binary Coded Decimal) மூலமாக வகைகுறிக்கப்படும் மிகப்பெரிய எண் யாது?
3. பதினறும எண்ணால் பிரதிநிதித்துவப்படுத்த தேவையான பிற்று களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு ?
4. 1000010_2 மூலம் ASCII இல் "B" வகைகுறிக்கப்படுமெனின், "L" இன் மூலம் வகை குறிக்கப்படும் ASCII குறி யாது ?
5. கணினியில் பயன்படுத்தப்படும் குறிமுறைகள் யாவை? அவற்றைப் பயன் படுத்துவதன் இன்றியமையாமையை விளக்குக.

பொழிப்பு

♦ தரவுகளை எடுத்துக்காட்ட பயன்படுத்தப்படும் எண் முறைமைகள்

எண் முறைமைகள்		
எண் முறைமை	**அடி**	**இலக்கங்கள்**
இரும	2	0, 1
எண்ம	8	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
பதின்ம	10	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
பதினறும	16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

♦ கணினியில் பயன்படுத்தப்படும் குறிமுறை

குறிமுறை	பயன்படுத்தப்படும் பிற்றுகளின் எண்ணிக்கை
BCD - Binary Coded Decimal	4
ASCII - American Standard Code for Information Interchange Code	7
EBCDIC- Extended Binary Coded Decimal Interchange Code	8
Unicode	16

இணைப்பு (Appendix)

வழி இயல்புகளுக்குரிய ASCII, EBCDIC குறியீடுகளுக்குரிய பதின்ம, எண்ம, பதினறும எண்கள்

அட்டவணை 3.17 வழி இயல்புகளுக்குரிய ASCII, EBCDIC குறிமுறைகளும் அவற்றுக்குரிய பதின்ம, எண்ம, பதினறும எண்களும்

Decimal	Hex	Octal	EBCDIC Character	ASCII Character		Decimal	Hex	Octal	EBCDIC Character	ASCII Character
0	0	0	NUL	NUL		128	80	200		
1	1	1	SOH	SOH		129	81	201	a	
2	2	2	STX	STX		130	82	202	b	
3	3	3	ETX	ETX		131	83	203	c	
4	4	4	PF	EOT		132	84	204	d	
5	5	5	HT	ENQ		133	85	205	e	
6	6	6	LC	ACK		134	86	206	f	
7	7	7	DEL	BEL		135	87	207	g	
8	8	10		BS		136	88	210	h	
9	9	11		HT		137	89	211	i	
10	A	12	SMM	LF		138	8A	212		
11	B	13	VT	VT		139	8B	213		
12	C	14	FF	FF		140	8C	214		
13	D	15	CR	CR		141	8D	215		
14	E	16	SO	SO		142	8E	216		
15	F	17	SI	SI		143	8F	217		
16	10	20	DLE	DLE		144	90	220		
17	11	21	DC1	DCI		145	91	221	j	
18	12	22	DC2	DC2		146	92	222	k	
19	13	23	TM	DC3		147	93	223	l	
20	14	24	RES	DC4		148	94	224	m	
21	15	25	NL	NAK		149	95	225	n	
22	16	26	BS	SYN		150	96	226	o	
23	17	27	IL	ETB		151	97	227	p	
24	18	30	CAN	CAN		152	98	230	q	
25	19	31	EM	EM		153	99	231	r	
26	1A	32	CC	SUB		154	9A	232		
27	1B	33	CU1	ESC		155	9B	233		
28	1C	34	IFS	FS		156	9C	234		

29	1D	35	IGS	GS		157	9D	235		
30	1E	36	IRS	RS		158	9E	236		
31	1F	37	IUS	US		159	9F	237		
32	20	40	DS	Space		160	A0	240		
33	21	41	SOS	!		161	A1	241		
34	22	42	FS	"		162	A2	242	s	
35	23	43		#		163	A3	243	t	
36	24	44	BYP	$		164	A4	244	u	
37	25	45	LF	%		165	A5	245	v	
38	26	46	ETB	&		166	A6	246	w	
39	27	47	ESC	'		167	A7	247	x	
40	28	50		(		168	A8	250	y	
41	29	51		)		169	A9	251	z	
42	2A	52	SM	*		170	AA	252		
43	2B	53	CU2	+		171	AB	253		
44	2C	54		,		172	AC	254		
45	2D	55	ENQ	-		173	AD	255	[	
46	2E	56	ACK	.		174	AE	256		
47	2F	57	BEL	/		175	AF	257		
48	30	60		0		176	B0	260		
49	31	61		1		177	B1	261		
50	32	62	SYN	2		178	B2	262		
51	33	63		3		179	B3	263		
52	34	64	PN	4		180	B4	264		
53	35	65	RS	5		181	B5	265		
54	36	66	UC	6		182	B6	266		
55	37	67	EOT	7		183	B7	267		
56	38	70		8		184	B8	270		
57	39	71		9		185	B9	271		
58	3A	72		:		186	BA	272		
59	3B	73	CU3	;		187	BB	273		
60	3C	74	DC4	<		188	BC	274		
61	3D	75	NAK	=		189	BD	275	]	
62	3E	76		>		190	BE	276		
63	3F	77	SUB	?		191	BF	277		
64	40	100	Space	@		192	CO	300	{	

65	41	101		A		193	C1	301	A	
66	42	102		B		194	C2	302	B	
67	43	103		C		195	C3	303	C	
68	44	104		D		196	C4	304	D	
69	45	105		E		197	C5	305	E	
70	46	106		F		198	C6	306	F	
71	47	107		G		199	C7	307	G	
72	48	110		H		200	C8	310	H	
73	49	111		I		201	C9	311	I	
74	4A	112	CENT	J		202	CA	312		
75	4B	113	.	K		203	CB	313		
76	4C	114	<	L		204	CC	314		
77	4D	115	(	M		205	CD	315		
78	4E	116	+	N		206	CE	316		
79	4F	117	|	O		207	CF	317		
80	50	120	&	P		208	D0	320	}	
81	51	121		Q		209	D1	321	J	
82	52	122		R		210	D2	322	K	
83	53	123		S		211	D3	323	L	
84	54	124		T		212	D4	324	M	
85	55	125		U		213	D5	325	N	
86	56	126		V		214	D6	326	O	
87	57	127		W		215	D7	327	P	
88	58	130		X		216	D8	330	Q	
89	59	131		Y		217	D9	331	R	
90	5A	132	!	Z		218	DA	332		
91	5B	133	$	[		219	DB	333		
92	5C	134	*	\		220	DC	334		
93	5D	135	)	]		221	DD	335		
94	5E	136	;	^		222	DE	336		
95	5F	137		_		223	DF	337		
96	60	140	-	`		224	E0	340		
97	61	141	/	a		225	E1	341		
98	62	142		b		226	E2	342	S	
99	63	143		c		227	E3	343	T	

100	64	144		d		228	E4	344	U	
101	65	145		e		229	E5	345	V	
102	66	146		f		230	E6	346	W	
103	67	147		g		231	E7	347	X	
104	68	150		h		232	E8	350	Y	
105	69	151		i		233	E9	351	Z	
106	6A	152		j		234	EA	352		
107	6B	153	,	k		235	EB	353		
108	6C	154	%	l		236	EC	354		
109	6D	155	_	m		237	ED	355		
110	6E	156	>	n		238	EE	356		
111	6F	157	?	o		239	EF	357		
112	70	160		p		240	F0	360	0	
113	71	161		q		241	F1	361	1	
114	72	162		r		242	F2	362	2	
115	73	163		s		243	F3	363	3	
116	74	164		t		244	F4	364	4	
117	75	165		u		245	F5	365	5	
118	76	166		v		246	F6	366	6	
119	77	167		w		247	F7	367	7	
120	78	170		x		248	F8	370	8	
121	79	171		y		249	F9	371	9	
122	7A	172	:	z		250	FA	372		
123	7B	173	#	{		251	FB	373		
124	7C	174	@	|		252	FC	374		
125	7D	175	`	}		253	FD	375		
126	7E	176	=	~		254	FE	376		
127	7F	177	"	DEL		255	FF	377		

	0D8	0D9	0DA	0DB	0DC	0DD	0DE	0DF
0		ඐ	ච	ධ	ව	ැ		
1		එ	ඡ	න	ශ	ෑ		
2	ං	ඒ	ජ		ෂ	ි		ෲ
3	ඃ	ඓ	ඣ	ඳ	ස	ී		ෳ
4		ඔ	ඤ	ප	හ	ු		෴
5	අ	ඕ	ඥ	ඵ	ළ			
6	ආ	ඖ	ඦ	බ	ෆ	ූ		
7	ඇ		ට	භ				
8	ඈ		ඨ	ම		ෘ		
9	ඉ		ඩ	ඹ		ෙ		
A	ඊ	ක	ඪ	ය	්	ේ		
B	උ	ඛ	ණ	ර		ෛ		
C	ඌ	ග	ඬ			ො		
D	ඍ	ඝ	ත	ල		ෝ		
E	ඎ	ඞ	ථ			ෞ		
F	ඏ	ඟ	ද		ා	ෟ		

அட்டவணை 3.18 சிங்கள தனிக்குறிமுறைமை

	0B8	0B9	0BA	0BB	0BC	0BD	0BE	0BF
0		ஐ		ர	◌ீ	ௐ		௰
1				ற	◌ு			௱
2	◌ஂ	ஒ		ல	◌ூ			௲
3	ஃ	ஓ	ண	ள				௳
4		ஔ	த	ழ				௴
5	அ	க		வ				௵
6	ஆ			ஶ	ெ◌		௦	௶
7	இ			ஷ	ே◌	◌ௗ	௧	௷
8	ஈ		ந	ஸ	ை◌		௨	௸
9	உ	ங	ன	ஹ			௩	௹
A	ஊ	ச	ப		ொ		௪	௺
B					ோ		௫	
C		ஜ			ௌ		௬	
D					◌்		௭	
E	எ	ஞ	ம	◌ா			௮	
F	ஏ	ட	ய	◌ி			௯	

அட்டவணை 3.19 தமிழ் தனிக்குறிமுறைமை

4 தருக்க வாயில்களும் பூலியன் தர்க்கங்களும்

இப் பாடத்தைக் கற்ற பின்னர் நீங்கள்,

- இலத்திரனியலில் பயன்படுத்தப்படும் குறி மட்டங்களை அறிந்துகொள்ளவும்
- அடிப்படை தருக்க வாயில்கள் கூட்டு தருக்க வாயில் குறியீடுகளை இனங்காணவும்
- பூலியன் கோவைகளை மெய்நிலை அட்டவணை மூலம் காட்டவும்
- பூலியன் கோவைகளுக்குரிய இலக்கச் சுற்றுக்களை வரையவும்
- அடிப்படைத் தருக்க வாயில்களின் உதவியுடன் கூட்டுத் தருக்க வாயில்களை நிருமாணிக்கவும்
- இலக்கச் சுற்றுக்களுக்குரிய பூலியன் கோவைகளை எழுதி அவற்றுக்குரிய மெய்நிலை அட்டவணையை கட்டியெழுப்பவும்
- தொகையிடுஞ் சுற்று என்றால் என்ன என அறிந்து கொள்ளவும்
- தருக்க வாயில்களின் நடைமுறைப் பிரயோகங்களைக் குறிப்பிடவும்

என்பன பற்றிய விளக்கத்தைப் பெறுவீர்கள்

4.1 அறிமுகம்

பொதுவாக, தருக்கத்தைப் பயன்படுத்தி யாதேனும் ஒன்றை மேற்கொள்ளும் போது அதன் பெறுபேறு 'உண்மை' (True) அல்லது 'பொய்' (False) என அமைதல் வேண்டும்.

அன்றாட வாழ்வில் உயிரினங்களுக்கிடையில் தொடர்பாடல் பல்வேறு விதங்களில் நிகழ்கிறது. இதற்குச் சமிக்ஞைகள் பயன்படுத்தப்படும். பண்டைக் காலத்தில் முரசொலி மூலமாகச் செய்தி தெரிவிக்கப்படுவதற்கான சமிக்ஞை வழங்கப்படும். அவ்வாறே நிறுத்தி வைக்கப்பட்டுள்ள தொடருந்தின் பயண ஆரம்பத்தைக் குறிக்கும் முகமாக தொடருந்துப் பாதுகாவலரினால் ஊதுகுழலொலி எழுப்பப்பட்டு பச்சைநிறக் கொடியும் அசைக்கப்பட்டு சமிக்ஞை வழங்கப்படும். தொடருந்து பயணத் தொடக்கத்துக்கு கைகாட்டி மரத்தில் உள்ள பச்சைநிற ஒளிச் சமிக்ஞை வேண்டும். சிவப்பு நிற ஒளிச் சமிக்ஞை காணப்பட்டால் தொடருந்து நிறுத்தப்பட வேண்டும்.

பணப்பெட்டகமொன்றைத் திறப்பதற்கு இரண்டு சாவிகள் பயன்படுத்தப்படுமாயின் அதன் கதவைத் திறப்பதற்கு அந்த சாவிகள் இரண்டும் அவசியமானவையாகும். அவ்வாறே, அன்றாட வாழ்வில் நாம் சைகைகளின் அடிப்படையில் தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதற்கு ஒப்பாகவே கணினியும் சமிக்ஞைகளைப் பயன்படுத்துகிறது.

நீங்கள் மகிழுந்தொன்றில் (மோட்டார்க் கார்) பயணம்செய்ய முன்பதாக அதில் ஏறிக் கதவுகளை நன்கு இறுகப் பூட்டிக்கொள்வது அவசியமாகும். கதவுகளில் ஒன்றேனும் சரியாகப் பூட்டப்படவில்லையெனில் காட்டி (Indicator) மின்குமிழ் ஒளிர்வதன் மூலமோ ஒலியெழுப்புவதன் மூலமோ சாரதிக்கு சமிக்ஞை வழங்கப்படும். நான்கு கதவுகளும் இறுகப் பூட்டப்பட்டிருப்பின் மட்டுமே இவ்வாறு எழுப்பப்படும் சைகை நிறுத்தப்படும். இதன் பின்னரே பயணத்தை ஆரம்பிக்கமுடியும்.மேலும், வாகனத்தின் முற்புற ஆசனத்தில் அமர்ந்திருப்பவர் பாதுகாப்பு ஆசனப்பட்டி அணிந்திருத்தல் வேண்டும். இல்லையேல் அது பற்றிய சமிக்ஞை எழுப்பப்படும்.

உயிரினங்களுக்கிடையே சமிக்ஞைகள் மூலமாகத் தொடர்பாடல் மேற் கொள்ளப்படுவது போன்று கணினியுடனும் தொடர்பாடலை மேற்கொள்ள சமிக் ஞைகள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். அதாவது 'ON' , 'OFF' ஆகிய நிலைமைகளுள் ஒன்றின் மூலமாக இயக்கக்கூடியதாக கணினி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த நிலைமைகள் இரண்டையும் எடுத்துக்காட்ட இரும எண் (Binary number) குறியீட்டு முறைமை பயன்படுத்தப்படும். இதற்கமைய கணினியில் இந்த இரண்டு நிலைமைகளையும் வகைகுறிக்க 0 மற்றும் 1 ஆகிய இலக்கம் பயன்படுத்தப்படும்.

இங்கு AND, OR, NOT ஆகிய அடிப்படை தருக்கச் செய்கைகள் பற்றியும் அவற்றை எடுத்துக் காட்டப் பயன்படுத்தப்படும் தருக்க வாயில்கள் மற்றும் அவை தொடர்பான பூலியன் கோவைகள், மெய்நிலை அட்டவணை ஆகியன பற்றியும் அறிந்து கொள்வோம்.

4.2 தருக்க வாயில்கள்

இரும எண்களின் உதவியுடன் குறிப்பிட்ட சில தருக்கச் செய்கைகளைக் கட்டியெழுப்பி அவற்றின் மூலம் பல்வேறு தீர்மானங்களை மேற்கொள்ளக்கூடிய சுற்றே தருக்கச் சுற்றுகள் (Logic circuits) எனப்படும். ஏராளமான சிக்கலான இலக்கச் சுற்றுக்களைப் பயன்படுத்தியே கணினி உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. தருக்க வாயில்கள் எனப்படும் அடிப்படைத் தருக்கச் சுற்றுக்கள் பல உரியவாறு இணைக்கப்பட்டே சிக்கலான இலக்கச் சுற்று (Digital circuit) வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. தருக்க வாயில்களுக்கு உள்ளிடப்படும் பெய்ப்பு அல்லது பெய்ப்புகளை கருத்தில்கொண்டு அதற்கேற்றவாறான வருவிளைவுகளை வழங்குவதே தருக்க வாயில்களின் மூலமாக மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.

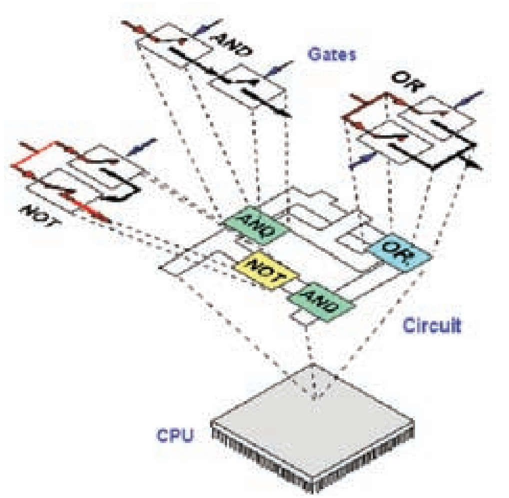
மைய முறைவழி அலகானது (C.P.U) மிக அதிகளவான தர்க்க வாயில்களைக் கொண்டது.

தருக்க வாயில்கள் பல்வேறுபட்ட தொழினுட்ப முறைகளைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்படுகின்றன. அவற்றின் அகத்தேயுள்ள சுற்று திரான்சிஸ்ரர், இருவாயி (Diode), தடையிகள் ஆகியவற்றைக் கொண்டிருக்கும் (உரு 4.1 இனைப் பார்க்க).

தருக்கவாயில் சுற்றுகள் பயன்படுத்தப்படும் விதத்துக்கமைய அவற்றை இரண்டு வகைகளாக வகைப்படுத்தலாம்.

1. அடிப்படைத் தருக்க வாயில்கள் (Basic Logic gates)

2. சேர்மானத் தருக்க வாயில்கள் (Combinational Logic gates)

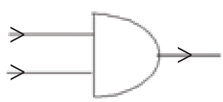


உரு 4.1 அடிப்படைத் தருக்க வாயில்கள் கொண்ட சுற்று

4.3 அடிப்படை தருக்க வாயில்கள்

பூலியன் செய்கைகளான OR, AND, NOT ஆகியவற்றைப் பௌதிக ரீதியாக எடுத்துரைக்க அடிப்படைத் தருக்க வாயில்கள் பயன்படுத்தப்படும். அடிப்படைத் தருக்க வாயில்கள் மூன்று வகைப்படும் அவை வருமாறு:

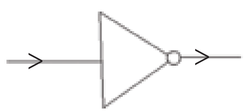
1. AND வாயில் (AND gate)



2. OR வாயில் (OR gate)



3. NOT வாயில் (NOT gate)

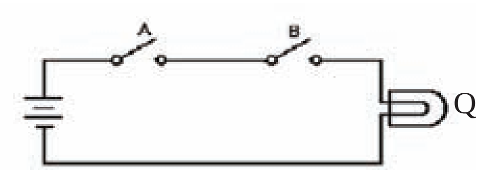


4.3.1 AND வாயில் (AND gate)

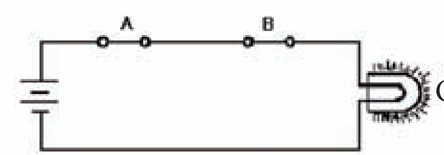
AND தருக்கத்தை விளங்கிக் கொள்ளவெனப் பின்வரும் உதாரணங்களைக் கருத்திற் கொள்வோம்.

உங்களது கணினி ஆய்வுகூடக் கதவிற்கு பூட்டு, ஆமைப்பூட்டு ஆகியன இடப்பட்டு பூட்டப்பட்டிருப்பின் கதவைத் திறப்பதற்கு கதவிலுள்ள பூட்டின் திறப்பு, ஆமைப்பூட்டின் திறப்பு ஆகியன அவசியமாகும். இந்த இரண்டு சாவிகளையும் பயன்படுத்தினால் மட்டுமே அந்தக் கதவைத் திறக்கமுடியும். கதவிலுள்ள பூட்டின் திறப்பு அல்லது ஆமைப்பூட்டின் திறப்பு ஆகியவற்றுள் ஒன்றை மட்டும் பயன்படுத்தி அந்தக் கதவை திறக்க முடியாது. மேலும், சாவிகள் இன்றியும் அந்த கதவைத் திறக்க முடியாது.

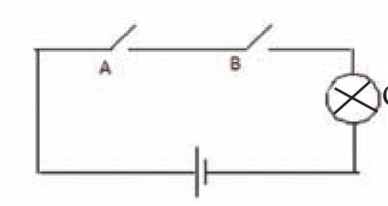
AND செய்கையை விளங்கிக்கொள்ள கீழே தரப்பட்டுள்ள தொடர்நிலையிலான மின் சுற்றினைக் கருதுவோம்.



உரு 4.2 A , B ஆகிய பெய்ப்புகளின் தருக்கச் சந்தர்ப்பம் 0 ஆகவுள்ளதான மின்சுற்று



உரு 4.3 A , B ஆகிய பெய்ப்புகளின் தருக்க சந்தர்ப்பம் 1 ஆகவுள்ளதான மின்சுற்று



உரு 4.4 AND தருக்க வாயிலினுள்ள மின்சுற்று

இங்கு A, B ஆகிய ஆளிகளும் Q எனும் மின்குமிழும் உலர்கலம் மூலம் தொடர்நிலையில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இரண்டு ஆழிகளையும் பெய்ப்பாகவும் மின்குமிழை பயப்பாகவும் கொள்வோம்.

இங்கு A, B ஆகிய ஆளிகள் இரண்டும் மூடிய நிலையில் உள்ளபோது மின்குமிழ்கள் ஒளிரும். A அல்லது B ஆகிய ஆளிகளுள் ஒன்று மட்டும் மூடிய நிலையில் உள்ள போது மின்குமிழ் ஒளிராது. மேலும், இரண்டு ஆளிகளும் திறந்த நிலையில் உள்ளபோதும் மின்குமிழ் ஒளிராது. இந்தச் செயன்முறையை பின்வருமாறு அட்டவணைப்படுத்தலாம்.

ஒவ்வொரு ஆளியும் மூடியுள்ள சந்தர்ப்பம் அல்லது மின்குமிழ் ஒளிரும் சந்தர்ப்பத்தை '1' எனும் தருக்கம் மூலமாகவும் (உரு 4.3 இனைப் பார்க்க) ஒவ்வொரு ஆளியும் திறந்துள்ள நிலை அல்லது மின்குமிழ் ஒளிராத நிலை '0' எனும் தருக்கம்

மூலமாகவும் (உரு 4.2 இனைப் பார்க்க) வகைகுறிக்கும்போது AND தருக்கப் வாயிலின் உள்ளீடு, வருவிளைவு ஆகியன பின்வரும் அட்டவணை 4.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

A	B	Q
திறந்த நிலை	திறந்த நிலை	ஒளிராது
திறந்த நிலை	மூடிய நிலை	ஒளிராது
மூடிய நிலை	திறந்த நிலை	ஒளிராது
மூடிய நிலை	மூடிய நிலை	ஒளிரும்

அட்டவணை 4.1 AND இனை ஒத்த மின்சுற்றில் மின்குமிழின் ஒளிர்வு

அட்டவணை 4.2 AND தருக்க வாயிலுக்குரிய மெய்நிலை அட்டவணை

A	B	Q
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

இங்கு A,B ஆகிய உள்ளீடுகள் இரண்டும் '1' எனும் தருக்கத்தில் உள்ளபோது மட்டுமே Q=1 ஆகும். இந்த இரண்டு உள்ளீடுகளும் 0 ஆகும்போதும் ஒரு உள்ளீட்டின் தருக்கம் 1 ஆகவும் மறு உள்ளீட்டின் தருக்கம் 0 ஆகவும் உள்ளபோது Q=0 ஆகும். இந்த அட்டவணை AND வாயிலுக்குரிய மெய்நிலை அட்டவணை (Truth table) எனப்படும்.

அவதானிப்பு

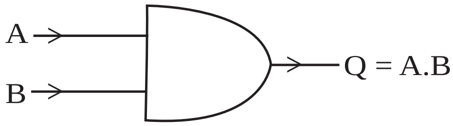


AND வாயிலின் வருவிளைவு 0 ஆவதற்கு குறைந்தது ஒரு உள்ளிடுகையேனும் 0 ஆக இருக்கவேண்டும்.

இந்த தருக்க வாயில், இரண்டு உள்ளிடுகைகளைக் கொண்டுள்ளதால் அட்டவணையில் நான்கு ($2^2 = 4$) சந்தர்ப்பங்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன.

AND வாயிலின் தருக்கங்களாக A, B ஆகியன அமைந்திருக்கும் (A AND B). பூலியன் இலக்கமிடலிற்கமைய இது A.B எனத் தரப்படும்.

AND வாயிலுக்குரிய அடிப்படை பூலியன்கோவை மற்றும் AND வாயிலின் குறியீடு ஆகியன வருமாறு.



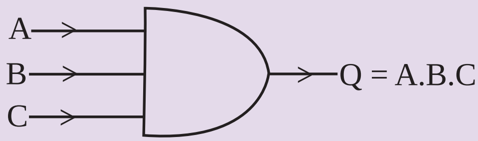
உரு 4.5 AND வாயிலுக்குரிய பூலியன்
அட்சரகணித கோவையும் குறியீடும்

இந்த AND வாயிலில் குறைந்தது இரண்டு உள்ளீடுகள் உள்ளன. இரண்டிலும் கூடிய எண்ணிக்கை கொண்ட உள்ளீடுகளுடான AND தருக்க வாயில்களும் உள்ளன. மூன்று உள்ளீடுகளைக் கொண்ட AND தருக்க வாயில் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

செயற்பாடு

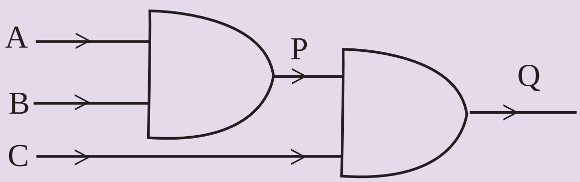


1. A, B , C என மூன்று உள்ளீடுகள் உள்ளபோது Q எனும் வருவிளைவைப் பெறுவதுடன் தொடர்பான AND தருக்க வாயில் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. (உரு 4.6)



உரு 4.6 - மூன்று உள்ளீடுகளைக் கொண்ட AND தருக்க வாயில்

இந்த AND தருக்கவாயில் பின்வரும் சுற்றில் சமப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.



உரு 4.7

I. இங்கு A, B ஆகியவற்றினை உள்ளீடுகளாகக் கொண்ட AND தருக்க வாயிலின் வருவிளைவான P இனை எடுத்துக் காட்டுக.

II. P, C ஆகியன உள்ளீடுகளாக அமைந்த AND தருக்க வாயிலின் வருவிளைவான Q இனை எழுதுக.

III. இங்கு, Q இன் பெறுமானம் மேலே குறிப்பிட்ட A, B , C ஆகிய மூன்று உள்ளீடுகளுடனான AND தருக்க வாயிலின் வருவிளைவுக்குச் சமமாகும்.

ஆகவே, இந்த சுற்றுக்குரிய பூலியன்கோவை வருமாறு

Q = A.B.C

மேற்கூறப்பட்ட சுற்றுக்குரிய மெய்நிலை அட்டவணையில்எட்டு ($2^3 = 8$) சந்தர்ப்பங்கள் உள்ளன. கீழே உள்ள அட்டவணையின் இடைவெளிகளைப் பூரணப்படுத்துக.

2. நீங்கள் இதற்கு முன்னர் கற்ற 2 உள்ளீடுகளுடனான AND வாயிலின் மெய்நிலை அட்டவணையின் உதவியுடன் A.B நிரல்களைப் பூரணப் படுத்தலாம். பின்னர் A.B.C யினைப் பூரணப்படுத்துக.

A	B	C	A.B	Q=A.B.C
0	0	0	0	......
0	0	1	......	0
0	1	0	0	......
0	1	1	......	......
1	0	0	0	0
1	0	1	......	......
1	1	0	......	0
1	1	1	......	......

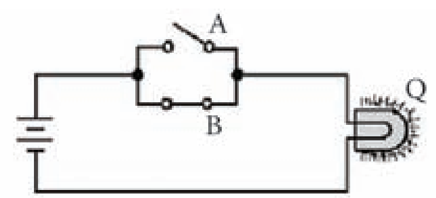
அட்டவணை 4.3 - மூன்று உள்ளீடுகளைக் கொண்ட AND தருக்க வாயிலுக்குரிய மெய்நிலை அட்டவணை

4.3.2 OR வாயில் (OR gate)

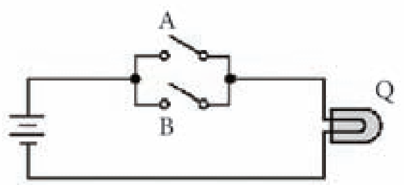
OR தருக்கத்தை விளங்கிக்கொள்ள பின்வரும் உதாரணத்தைக் கருத்திற்கொள்வோம்.

- இரண்டு வாசல்களையுடைய பேருந்தில் பயணிக்குமொருவர் முன் வாசலினாலோ பின் வாசலினாலோ இறங்கலாம்.
- P என்பவரின் வீட்டுக்குச் செல்வதற்கு பல்வேறு பாதைகள் காணப்படுமாயின் அந்த பாதைகளில் எதனூடாகவேனும் அவர் தனது வீட்டை அடைய முடியும்.
- பின்வரும் எளிய மின்சுற்றொன்றைக் கருத்திற் கொள்வோம். (உரு 4.8, உரு 4.9 ஐ அவதானிக்க).

இங்கு A,B ஆகிய ஆளிகள், மின்குமிழ் Q ஆகிய இரண்டும் உலர்கலங்களுடன் சமாந்தரமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இரண்டு ஆளிகளையும் உள்ளீடாகவும் மின்குமிழை வருவிளைவாகவும் கருதுவோம்.



உரு 4.8 -- இரண்டு உள்ளீடுகளில் ஒன்று தருக்கச் சந்தர்ப்பம் 1 ஆகும் போதான மின்சுற்று



உரு 4.9 -- இரண்டு உள்ளீடுகளின் தருக்கச் சந்தர்ப்பம் 0 ஆகும் போதான மின்சுற்று

இந்தச் சுற்றில் ஆளி A யோ ஆளி B யோ ஆளிகள் A, B ஆகிய இரண்டுமோ மூடப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பத்தில் மட்டும் இந்தச் சுற்றில் மின்குமிழ் ஒளிரும். இதனைப் பின்வருமாறு (அட்டவணை 4.4) அட்டவணையில் காட்டலாம்.

A	B	Q
திறந்த நிலை	திறந்த நிலை	ஒளிராது
திறந்த நிலை	மூடிய நிலை	ஒளிரும்
மூடிய நிலை	திறந்த நிலை	ஒளிரும்
மூடிய நிலை	மூடிய நிலை	ஒளிரும்

அட்டவணை 4.4. - OR களை ஒத்த மின்சுற்றில் மின்குமிழின் ஒளிர்வு

ஒவ்வொரு ஆளியும் மூடியநிலையில் உள்ளபோது அல்லது மின்குமிழ் ஒளிரும் சந்தர்ப்பம் (உரு 4.8) 1 எனும் தருக்கம் மூலமாகவும் ஆளியொன்று திறந்துள்ள நிலை அல்லது மின்குமிழ் ஒளிராதநிலை உள்ள சந்தர்ப்பம் (உரு 4.9) 0 எனும் தருக்கம் மூலமாகவும் எடுத்துக் காட்டும்போது அதனைப் பின்வருமாறு அட்டவணைப்படுத்த முடியும். இந்த அட்டவணை OR தருக்க வாயிலுக்குரிய மெய்நிலை அட்டவணை (Truth table) எனப்படும். (அட்டவணை 4.5 இனைப் பார்க்க)

A	B	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

அட்டவணை 4.5 OR தருக்க வாயிலுக்குரிய மெய்நிலை அட்டவணை

அவதானிப்பு



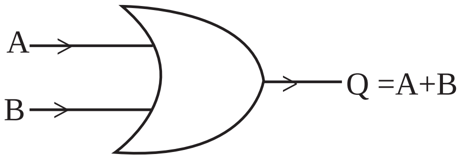
OR வாயிலின் வருவிளைவு 1 ஆக அமைவதற்குக் குறைந்தது ஒரு உள்ளீடேனும் 1 ஆக அமைந்திருக்க வேண்டும்

மேலே OR வாயிலின் உள்ளீடுகள் இரண்டும் 0 ஆக உள்ளபோது எப்போதும் வருவிளைவு 0 ஆக இருக்கும். மேலும், ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட உள்ளீடுகளைக் கொண்ட OR வாயிலில் அந்த உள்ளீடுகள் அனைத்தும் 0 ஆக உள்ளபோது வருவிளைவு 0 ஆகும்.

மேலே அட்டவணை 4.5 இற்கமைய A=1 அல்லது B = 1 அல்லது C = 1 ஆகும்போது Q=1 ஆகும். இந்த அட்டவணை OR தருக்க வாயிலுக்குரிய மெய்நிலை அட்டவணை எனப்படும்.

இந்தச் செய்கை பூலியன் அட்சரகணிதத்தில் “A + B” எனக் குறியீட்டு வடிவில் காட்டப்படும். இது நீங்கள் கணித பாடத்தில் எண்களைக் கூட்டுவதற்கெனப் பயன்படுத்தப்படும் கூட்டல் கணிதச்செய்கை அன்று. மேலும், நேரெண்களைக் குறிப்பிட நேர் அடையாளம் பயன்படுத்தப்படாது. அது “ A அல்லது B” அல்லது “ A OR B” எனவே உச்சரிக்கப்படும்.

OR தருக்க வாயிலுக்குரிய பூலியன் கோவையும் சுற்று வரிப்படமும் உரு 4.10 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

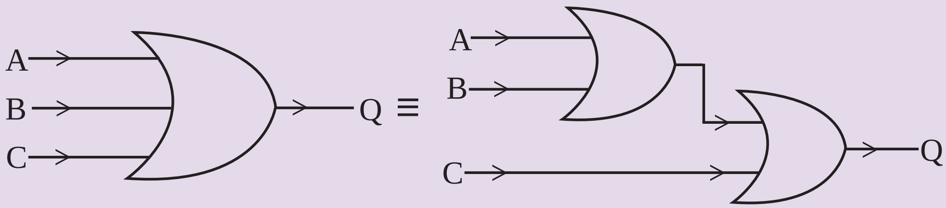


உரு 4.10 OR தருக்கப் படலைக்குரிய பூலியன் அட்சரகணிதக் கோவையும் குறியீடும்

செயற்பாடு



A, B,C என மூன்று உள்ளீடுகள் தரப்படுமிடத்து Q எனும் வருவிளைவைப் பெறுவதற்குரிய OR தருக்கச் சுற்று வருமாறு (உரு 4.11)



உரு 4.11 -- மூன்று உள்ளீடுகளைக் கொண்ட OR தருக்க வாயில்

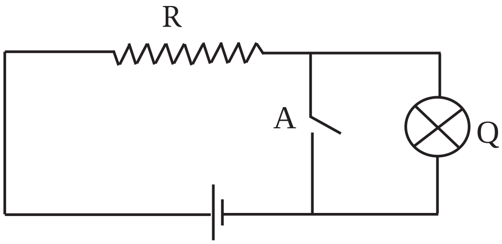
1.இதற்குரிய பூலியன் கோவையை எழுதுக.
2.மேலே பெறத்தக்க வருவிளைவுகளுக்கான மெய்நிலை அட்டவணையை எழுதுக.

4.3.3 NOT வாயில் (NOT gate)

NOT தருக்கவாயில் பற்றிக் கவனத்திற் கொள்ளும்போது நிரப்பு சமிக்ஞை பற்றி அறிந்துகொள்வது அவசியமாகும். உள்ளீட்டின் மூலம் வழங்கப்படும் தருக்கச் சமிக்ஞையை இனங்கண்டு அதற்குரிய நிரப்பு சமிக்ஞையை வருவிளைவாக

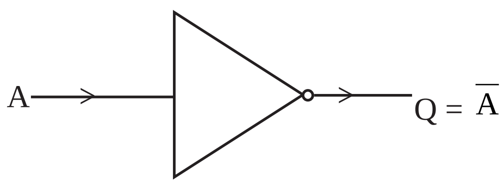
வழங்குவதே NOT வாயிலின் தொழிற்பாடாகும். இங்கு இரண்டு சமிக்ஞைகளில் ஏதேனுமொன்று மற்றையதன் நிரப்பி (Complement) எனப்படும். அதாவது “ 0 ” இன் நிரப்பி “1” ஆகும். “1” இன் நிரப்பி “ 0 ” ஆகும்.

உள்ளீடு செய்யப்படும் தருக்கப் பெறுமானத்தின் நிரப்பியை வருவிளைவாகப் பெறுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் இலத்திரனியல் துணைக்கூறே NOT வாயிலாகும். பின்வரும் சுற்றைக் கருத்திற் கொள்வோம். (உரு 4.12 இனைப் பார்க்க)



உரு 4.12 NOT. தருக்க வாயிலுக்கான இலத்திரனியற் சுற்று

இங்கு ஆளி A மூடிய நிலையில் உள்ளபோது மின்குமிழினூடாக மின்னோட்டம் பாயாத காரணத்தினால் அது ஒளிராது. எனினும், ஆளி திறந்த நிலையில் உள்ளபோது மின்குமிழ் ஒளிரும். இங்கு உள்ளீடு A ஆக அமையும்போது $\overline{A}$ இன் நிரப்பி ($\overline{A}$) வருவிளைவாகும். NOT செய்கைக்குரிய பூலியன் கோவை, சுற்று வரிப்படம் ஆகியன உரு 4.13 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 4.13 - NOT தருக்க வாயிலுக்குரிய பூலியன் அட்சரகணிதக் கோவையும் குறியீடும்

NOT வாயிலுக்குரிய மெய்நிலை அட்டவணை பின்வருமாறு அமையும் (அட்டவணை 4.6)

A	Q
0	1
1	0

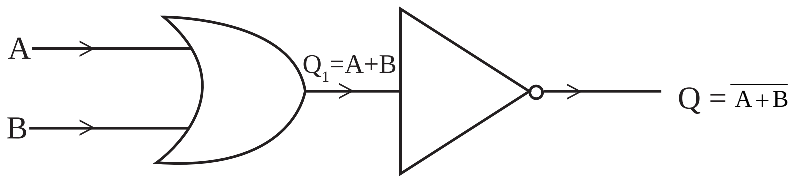
அட்டவணை 4.6 NOT தருக்க வாயிலுக்குரிய மெய்நிலை அட்டவணை

4.4 கூட்டுத் தருக்கவாயில்கள்

இலக்கமுறைக் கணினி, கணிப்பான், சலவை இயந்திரம், நுண்ணலை அடுப்பு, கையடக்கத் தொலைபேசி, நவீன தொலைக்காட்சிகள், இலக்கமுறைக் கடிகாரங்கள், வளிபதனமாக்கிகள் ஆகியனவற்றின் தொழிற்பாடு தருக்க வாயில்களின் தொழிற்பாட்டில் தங்கியுள்ளது. தேவையான சிக்கல் நிலைத்த தருக்கம் உருவாகும் வகையில் பல்வேறு வகைப்பட்ட தருக்க வாயில்களை இணைத்துத் தயாரிக்கப்பட்ட இலத்திரனியல் சுற்றுகள் அவற்றில் உள்ளன. அடிப்படைத் தருக்க வாயில்களைப் பயன்படுத்தியே இவ்வாறான கூட்டுத் தருக்கவாயில்கள் அமைக்கப்படுகிறது.

4.4.1 NOR வாயில் (NOR gate)

OR செய்கையின் நிரப்பிச் செய்கை அதாவது NOT OR செய்கையின் தருக்க வாயில் NOR வாயிலெனப்படும். இதன்போது OR வாயிலின் வருவிளைவை NOT வாயிலுக்கு செலுத்தி NOT வாயிலின் மூலம் வருவிளைவைப் பெறத்தக்க வகையில் NOT OR ஆகியன இரண்டை இணைக்கும்போது கிடைக்கும் தருக்கம் NOR வாயிலின் தருக்கமாகும். இதனை பின்வருமாறு காட்டலாம். (உரு 4.14)



உரு 4.14 - NOR தருக்க வாயிலுக்கான தருக்கச் சுற்று

அடிப்படை மெய்நிலை அட்டவணையின் உதவியுடன் இதற்குரிய மெய்நிலை அட்டவணையை பின்வருமாறு கட்டியெழுப்பலாம். (அட்டவணை 4.7 இனைப் பார்க்க).

A	B	$Q_1 = A+B$	$Q = \overline{A+B}$
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

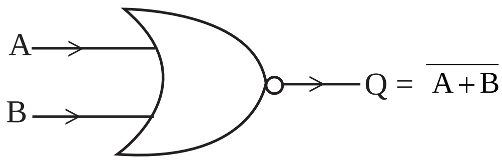
அட்டவணை 4.7 - அடிப்படை மெய்நிலை அட்டவணையின் அடிப்படையில் NOR தருக்க வாயிலிற்குரிய மெய்நிலை அட்டவணை

அவதானிப்பு



மேலே NOR தருக்க வாயில்களின் உள்ளீடுகள் இரண்டும் 0 ஆகும்போது வருவிளைவு 1 ஆகும். அவ்வாறே இரண்டுக்கு மேற்பட்ட உள்ளீடுகளைக் கொண்ட OR தருக்க வாயில்களில் உள்ளீடுகள் அனைத்தும் 0 ஆகும்போது வரு விளைவு 1 ஆக அமைந்திருக்கும்.

இதற்கமைய NOR வாயில்கள் இரண்டு ஒன்றோடொன்று தொடர்நிலையில் இணைந்துள்ள OR , NOT வாயில்கள் இரண்டிற்கு சமவலுவானது. NOR வாயிலிற்குரிய பூலியன் கோவை மற்றும் தருக்கக் குறியீடு உரு 4.15 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 4.15 NOR தருக்க தரவுக்குரிய பூலியன் கோவையும் குறியீடும்.

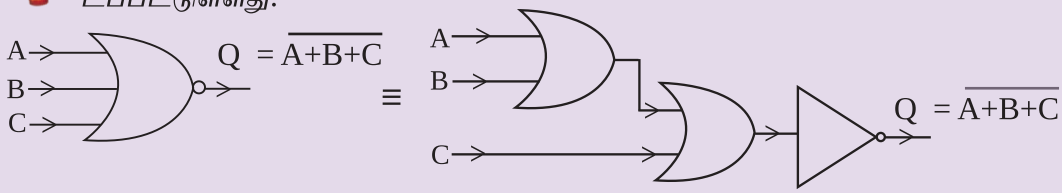
இதற்குரிய தருக்கச் சுற்று, மெய்நிலை அட்டவணை ஆகியன அட்டவணை 4.8 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

A	B	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

அட்டவணை 4.8 - NOR தருக்க வாயிலுக்குரிய மெய்நிலை அட்டவணை

செயற்பாடு

A, B, C என மூன்று உள்ளீடுகள் காணப்படும் நிலையில், Q எனும் பெறுமதியினைப் பெறுவதற்குரிய தருக்கச் சுற்று உரு 4.16 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



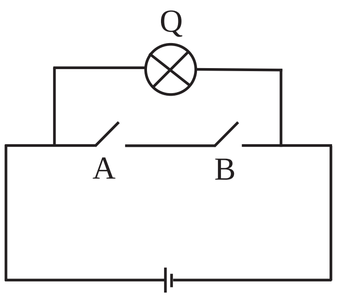
உரு 4.16 மூன்று உள்ளீடுகளைக் கொண்ட NOR தருக்க வாயில்

1. இதற்குரிய பூலியன் கோவையை எழுதுக.

2. மேற்படி வருவிளைவைப் பெறுவதற்கான மெய்நிலை அட்டவணையை எழுதுக.

4.4.2 NAND வாயில் (NAND gate)

NAND செய்கையை விளங்கிக்கொள்ள உரு 4.17 இல் காட்டப்பட்ட எளிய மின்சுற்றைக் கருதுவோம்.

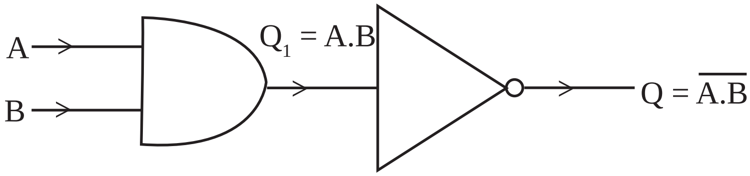


உரு 4.17 NAND தருக்க வாயிலுக்கான மின் சுற்று

இங்கு A, B ஆகிய ஆளிகள், Q எனும் மின்குமிழ் ஆகியன எளிய மின் கலங்களுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இரண்டு ஆளிகளையும் உள்ளீடாகவும் மின் குமிழை வருவிளைவாகவும் கொள்வோம். இங்கு A, B ஆகிய ஆளிகள் மூடியுள்ள நிலையில் மட்டுமே மின்குமிழ் ஒளிராது. ஏனைய எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் மின்குமிழ் ஒளிரும். இந்த செயன்முறையை அட்டவணையில் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

AND செய்கையின் நிரப்பு செய்கை அல்லது NOT, AND செய்கைக்குரிய தருக்கவாயில் NAND தருக்கவாயில் எனப்படும். இங்கு AND வாயிலின் வருவிளைவை NOT

வாயிலுடன் தொடர்நிலையில் இணைப்பதால் NAND வாயில் உருவாக்கப்படுகிறது. அது பின்வருமாறு காட்டப்படலாம். (உரு 4.18)



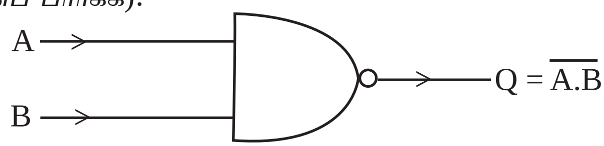
உரு 4.18 - NAND தருக்க வாயிலுக்கான தருக்கச் சுற்று

அடிப்படை தருக்க வாயில்களுக்குரிய மெய்நிலை அட்டவணையில் இந்த தருக்கத் துக்குரிய மெய்நிலை அட்டவணையை பின்வருமாறு கட்டியெழுப்பலாம். (அட்டவணை 4.9 இனைப் பார்க்க).

A	B	Q = A.B	$Q = \overline{A.B}$
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

அட்டவணை 4.9 அடிப்படை மெய்நிலை அடிப்படையின் உதவியுடன் NAND தருக்க வாயிலிற்கான மெய்நிலை அட்டவணை

இதனை எடுத்துக் காட்டும் பூலியன் கோவையும் குறியீடும் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன. (உரு 4.19 இனைப் பார்க்க).



உரு 4.19 NAND தருக்க வாயிலிற்குரிய பூலியின் கோவையும் குறியீடும்.

NAND தருக்க வாயிலின் மெய்நிலை அட்டவணை கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

A	B	$Q = \overline{A.B}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

அட்டவணை 4.10 - NAND தருக்க வாயிலிற்கான மெய்நிலை அட்டவணை

அவதானிப்பு

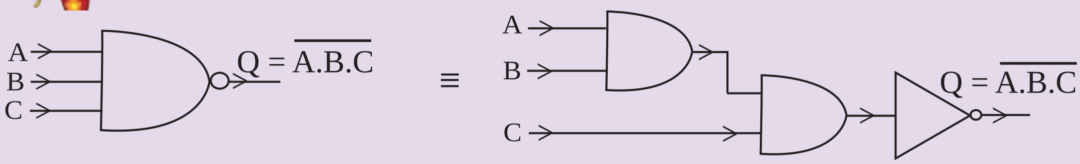


NAND தருக்க வாயிலின் உள்ளீடுகள் இரண்டும் 1 ஆக அமையுமிடத்து எப்போதும் வருவிளைவு 0 ஆகும்.

செயற்பாடு



1. A, B, C ஆகிய உள்ளீடுகள் மூன்று உள்ளபோது Q எனும் வருவிளைவுக் குரிய தருக்கச் சுற்று வருமாறு



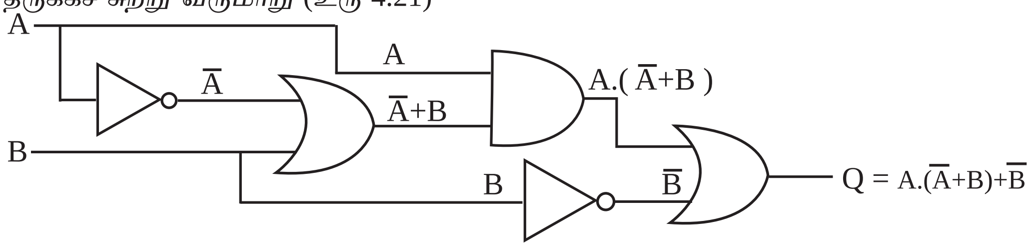
உரு 4.20 மூன்று உள்ளீடுகளைக் கொண்ட NAND தருக்க வாயில்

1. இதற்குரிய பூலியன் கோவையை எழுதுக.
2. இதற்குரிய வருவிளைவின் மெய்நிலை அட்டவணையைக் எழுதுக.

4.5 பூலியன் கோவையுடன் தொடர்பான தருக்கச் சுற்றுகளை நிருமாணித்தல்

$Q = A.(\overline{A}+B)+\overline{B}$ எனும் பூலியன் அட்சரக் கணிதக் கோவையைப் பெறுவதற்கு தருக்க வாயில்கள் கொண்ட சுற்றினை அமைப்போம்.

இந்தச் சுற்றில் A, B என இரண்டு உள்ளீடுகள் உள்ளன. பூலியன் கோவைக்குரிய தருக்கச் சுற்று வருமாறு (உரு 4.21)



உரு 4.21 $Q = A.(\overline{A}+B)+\overline{B}$ எனும் பூலியன் அட்சரக் கணிதக் கோவைக்குரிய சுற்று.

செயற்பாடு



01. பின்வரும் பூலியன் கோவைக்குரிய தருக்கச் சுற்றுக்களை வரைந்து மெய்நிலை அட்டவணையை உருவாக்குக.

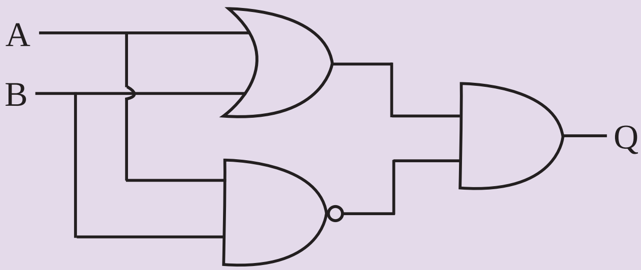
(a) $A+A.B$

(b) $A.(A+B)$

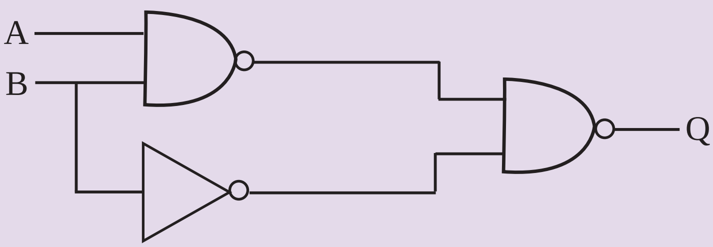
(c) $(A+B).(A.\overline{C})$

02. பின்வரும் தருக்கச் சுற்றுக்குரிய பூலியன் கோவையை எழுதி அதற்குரிய மெய்நிலை அட்டவணையை உருவாக்குக.

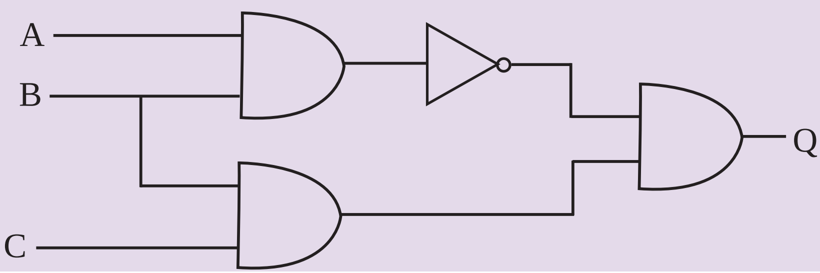
(a).



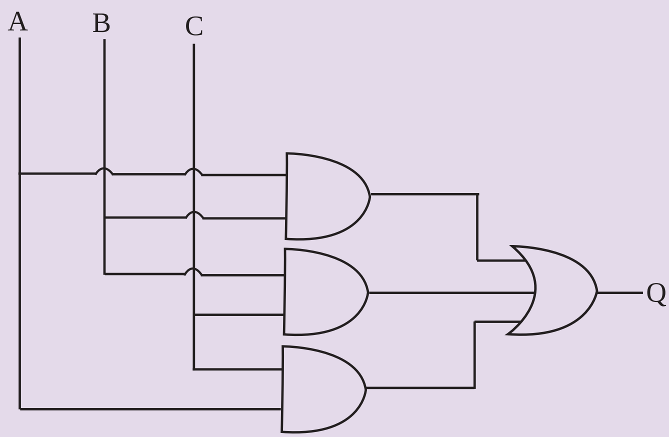
(b).



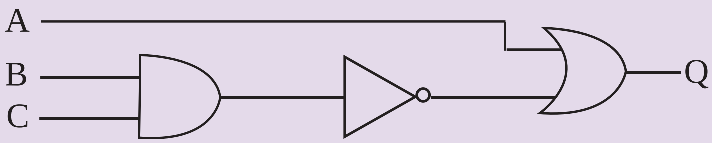
(c)



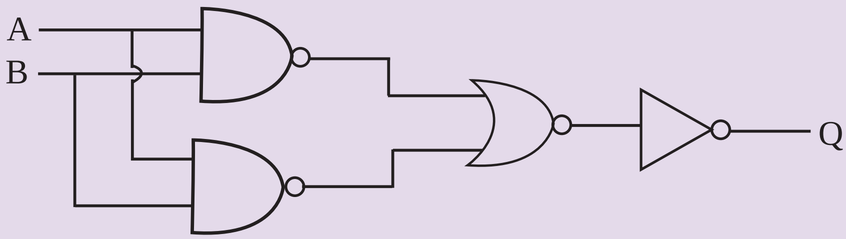
(d).



(e)



(f)



செயற்பாடு



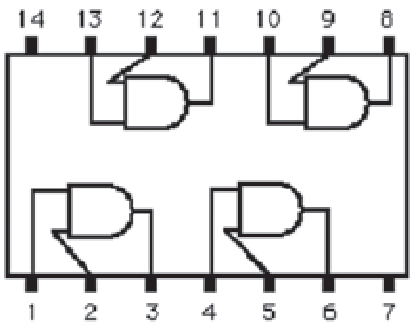
இந்தச் சந்தர்ப்பத்தில் நீங்கள் கற்ற தருக்க வாயில்கள் அனைத்தையும் Multimedia Logic (MM Logic) மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி வரைந்து அதன் உள்ளீட்டுப் பெறுமானங்களுக்கமைய தொழிற்பாட்டை அவதானிக்க. (http://www.softronix.com/logic.html)

4.6 தருக்கத் தொகையிடுஞ் சுற்றுகள் (Integrated Circuits)

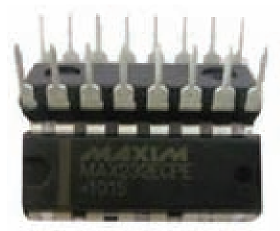
இலத்திரனியற் சுற்றுக்களை உருவாக்கத் தேவையான இலத்திரனியல் கூறாக தொகையிடுஞ் சுற்றினைக் (IC) குறிப்பிடலாம். மேலும், இது சிக்கலான இலத்திரனியல் சுற்றுப் பகுதிகளைக் கொண்டதாகும். உதாரணமாக நவீன தொலைக்காட்சி, கையடக்கத் தொலைபேசி போன்றவற்றில் சுற்றுப் பகுதிகள் ஏராளமாக காணப்படுகிறது. திரான்சிஸ்ரர்கள் (Transistors), தடையிகள் (Resistors), கொள்ளளவிகள் (Capacitors) இருவாயிகள் (Diodes) ஆகியவற்றைக் கொண்டதும் குறிப்பிட்ட தொழிற்பாடொன்றை ஆற்றுவதற்கெனத் தயாரிக்கப்பட்டதுமான விசேட சுற்றாக தொகையிடுஞ் சுற்று கருதப்படுகின்றது. ஒரு சுற்றுப் பகுதியை முழுமையாக ஒரு கவசத்தில் இட்டுத் தயாரிக்கக்கூடிய தொழினுட்ப முறைகள் தற்போது பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வாறு தயாரிக்கப்படும் சுற்றே தொகையிடுஞ் சுற்று எனப்படும்.

நுண்முறை வழியாக்கியில் (Microprocessor) தருக்க வாயில்களைக் கொண்ட தொகையிடுஞ் சுற்றுக்கள் ஏராளமாகக் காணப்படும். (உரு 4.23 ஐ அவதானிக்க).

இந்தத் தொகையிடுஞ் சுற்றில் தருக்கவாயிற் சுற்றுகள் உள்ளடங்கியிருக்கும். உதாரணமாக உரு 4.22 இல் AND வாயில் பயன்படுத்தப்படும் தருக்க தொகையிடுஞ் சுற்றுக் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு எல்லா வகைத் தருக்க வாயில்களும் உள்ளடங்கியவாறாக அமைக்கப்பட்ட தொகையிடுஞ் சுற்றுகளும் உள்ளன.



உரு 4.22 AND வாயில்களை கொண்ட தருக்க தொகையிடுஞ் சுற்று



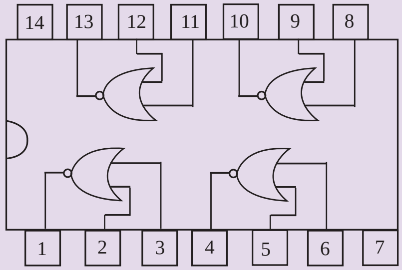
உரு 4.23 தொகையிடுஞ் சுற்றின் புறத்தோற்றம்

இந்தத் தொகையிடுஞ் சுற்றுகளில் (உரு 4.22 யைப் பார்க்க) 1, 2, 4, 5, 9, 10, 12, 13 ஆகிய முனைகள் (Pins) உள்ளீடுகளாகும். இதிலுள்ள 3, 6, 8, 11 ஆகிய முனைகள் வருவிளைவுகளாகும். மேலும், உரு 4.23 இல் 16 முனைகள் கொண்ட தொகையிடுஞ் சுற்றின் புறத்தோற்றம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

செயற்பாடு



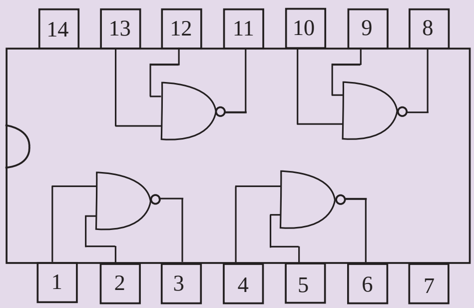
1. பின்வரும் தொகையிடுஞ் சுற்றைக் (IC) (உரு 4.24) கருதுக.



உரு 4.24 NOR தருக்க தொகையிடும் சுற்று

மேலே காட்டிய சுற்றில் 1, 2, 3 ஆகிய முனைகளைக் கருத்திற் கொள்ளும்போது முனைகள் 2 = 0, 3 = 0 ஆகுமெனின் முனை 1 யாதாயிருக்கும்?

02. கீழே தரப்பட்டுள்ள தொகையிடுஞ் சுற்றில் (IC) (உரு 4.25) 1, 2 ஆகிய முனைகளில், முனை 1= 1, 2 = 1 ஆகுமெனின் முனை 3 யாதாயிருக்கும்?



உரு 4.25 NAND தருக்க தொகையிடுஞ் சுற்று

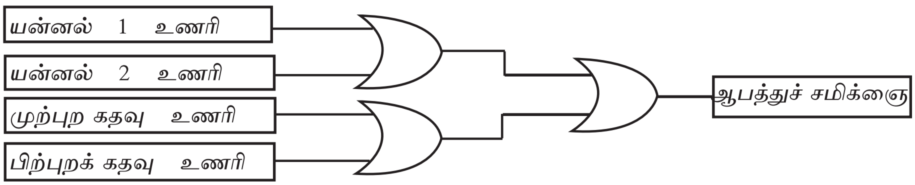
4.7 தருக்க வாயில்களின் நடைமுறை பிரயோகங்கள்

உதாரணம் -1

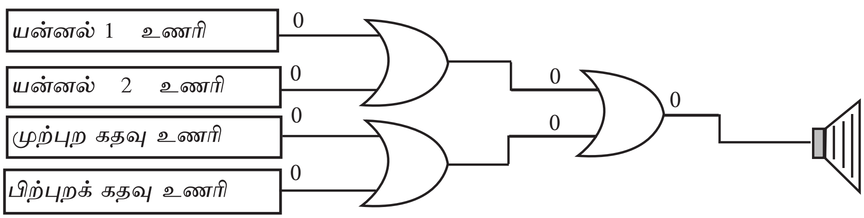
வீட்டு அலார முறைமை (Home alarm system)

வீட்டில் கள்வர் நுழைய முற்படும்போது அது பற்றி வீட்டினுள்ளே யிருப்போருக்கு அறிவிக்கும் சமிக்ஞைத் தொகுதி கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. இது OR தருக்க வாயில்களைப் பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன்மூலமாக வீட்டு யன்னல்கள் இரண்டு மற்றும் முன், பின்புறக் கதவுகள் இரண்டு ஆகியன

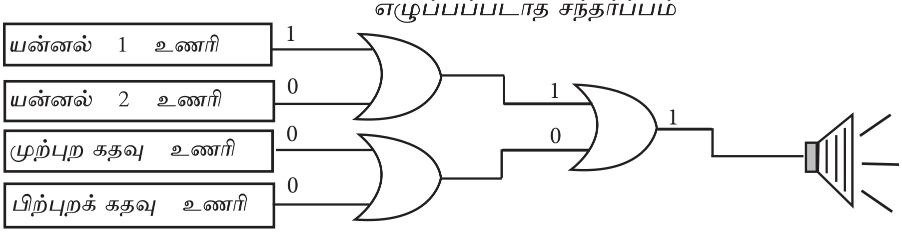
பாதுகாக்கப்படும். இவற்றுள் எந்த யன்னலையோ கதவையோ திறந்தால் ஆபத்து சமிக்ஞைக் கருவி இயங்கி ஒலி எழுப்பும். இந்த சுற்றினை நடைமுறையில் பயன்படுத்தும் போது ஜன்னல், கதவுகளுக்குரிய தருக்க வாயில்கள், உணரிகளுடன் (Sensors) இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த சுற்றில் யன்னல், கதவுகள் ஆகியன திறந்துள்ள நிலைக்குரிய உள்ளீடு 1 எனவும் மூடியுள்ள சந்தர்ப்பத்தில் உள்ளீடு 0 எனவும் கொள்ளப்பட்டுள்ளது. உரு 4.27 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இதன் உள்ளீடு கள் அனைத்தும் மூடிய நிலையில் 0 ஆக உள்ள போது ஆபத்து சமிக்ஞை ஒலி எழுப்பப்படாது. அதாவது இந்த நிலையில் யன்னல்கள் அனைத்தும் மூடியிருக்கும். எனினும் ஒரு உள்ளீடு 1 ஆகவோ அல்லது உள்ளீடுகள் அனைத்தும் 1 ஆகவோ உள்ளப்போது ஆபத்துச் சமிக்ஞை ஒலி எழுப்பப்படும். உதாரணமாக உரு 4.28 இல் முதலாவது யன்னல் நபரொருவரால் திறக்கப்பட்டவுடன் வீட்டு உரிமையாளருக்கு அது பற்றி ஆபத்து சமிக்ஞை எழுப்பப்படும் விதம் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு சமிக்ஞைத் தொகுதி மூலம் ஆபத்து அறிவிக்கப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் அட்டவணை 4.11 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 4.26 வீட்டின் ஆபத்து அறிவிப்புச் சமிக்ஞை முறைமை



உரு 4.27 வீட்டின் ஆபத்து அறிவிப்புச் சமிக்ஞை முறைமை மூலம் சமிக்ஞை எழுப்பப்படாத சந்தர்ப்பம்



உரு 4.28 வீட்டின் ஆபத்து அறிவிப்புச் சமிக்ஞை முறைமை மூலம் ஆபத்து அறிவிக்கப்படும் சந்தர்ப்பம்

யன்னல் 1	**யன்னல் 2**	**முன் கதவு**	**பின்கதவு**	**சந்தர்ப்பம்**
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

அட்டவணை 4.11 - வீட்டின் ஆபத்து அறிவிப்புச் சமிக்ஞைக்கான மெய்நிலை அட்டவணை

சந்தர்ப்பம் (Status)
திறந்த நிலை = 1
மூடிய நிலை = 0
ஆபத்து அறிவிப்பு அற்ற நிலை = 0
ஆபத்து சமிக்ஞை வெளியிடப்படும் நிலை = 1

உதாரணம் -2

வீதி விளக்கு முறைமையில் ஏற்படும் மின் வீண் விரயத்தினைக் குறைப்பதற்காக அமைக்கப்பட்ட சுற்று

புத்தாக்குநர் ஒருவரால் வீதிவிளக்குகளில் ஏற்படும் மின்விரயத்தைக் குறைப்பதற்கு தர்க்கவாயில்களைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்ட சுற்று (System to Control street lights) உரு 4.29 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இது ஒளி/ இருள் உணரி (Dark/Light sensor), கடிகை (Timer) கைமுறை ஆளி (Manual switch) ஆகியன

பயன்படுத்தப்பட்டு அமைக்கப்பட்டுள்ளது.
இங்கு விளக்குகள் ஒளிருவதற்காக சந்தர்ப்பங்கள் சில காட்டப்பட்டுள்ளன.

அவையாவன :

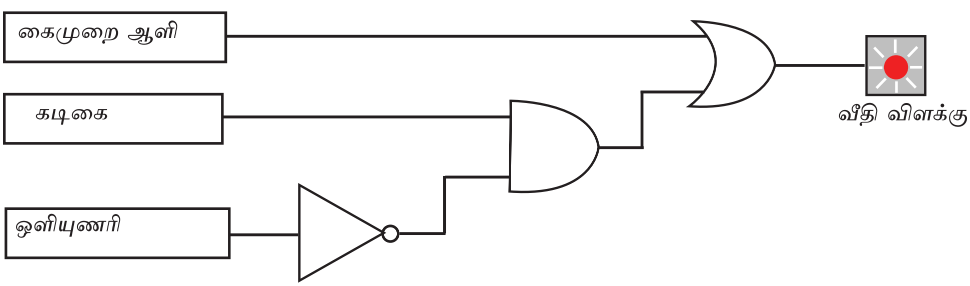
- கைமுறை ஆளி மட்டும் மூடிய நிலையில் இருக்கும் சந்தர்ப்பம்.
- சுற்றின் கடிகை உள்ளீடு 1 ஆகவும் அயற்சூழல் இருளாகவும் உள்ள சந்தர்ப்பம்

4.7.2.1 கைமுறை ஆளி மட்டும் மூடிய சந்தர்ப்பம்

கைமுறை ஆளி மூடிய நிலையில் உள்ள நிலையைக் கருதும்போது அதன் உள்ளீடு 1 ஆக அமைவதால் விளக்குகள் ஒளிரும்.

4.7.2.2 சுற்றின் கடிகை உள்ளீடு 1 ஆகவும் அயற்சூழல் இருளாகவும் உள்ள சந்தர்ப்பம்

கடிகையின் நேரம் முன்னரே தயார்செய்யப்பட்ட நேரம் ஆகியவற்றுக் கிடையில் வேறுபாடு காணப்படின் உள்ளீடு 1 ஆகும், இல்லையெனில் 0 ஆகும். அதாவது பி.ப.6.00, மு.ப.6.00 என ஏற்கனவே தயார் செய்யப்பட்டிருப்பின் உள்ளீடு 1 ஆகவும் மு.ப.6.00 இலிருந்து பி.ப.6.00 மணி வரையிலான கால உள்ளீடு 0 ஆகவும் இருக்கும். மேலும், ஒளி உணரியின் முன்னரே தயார்செய்த பெறுமானங்களுக்கோ அதைவிட அதிகமான ஒளியுள்ள சந்தர்ப்பத்திலோ சூழல் மழை முகில்களினால் இருட்டாக உள்ளபோது ஒளியுணரியின் பெறுமானம் 0 ஆயினும் கடிகையின் நேரம் பி.ப. 6.00 - மு.ப. 6.00 வரை இல்லையெனில் வீதிவிளக்குகள் ஒளிராது.



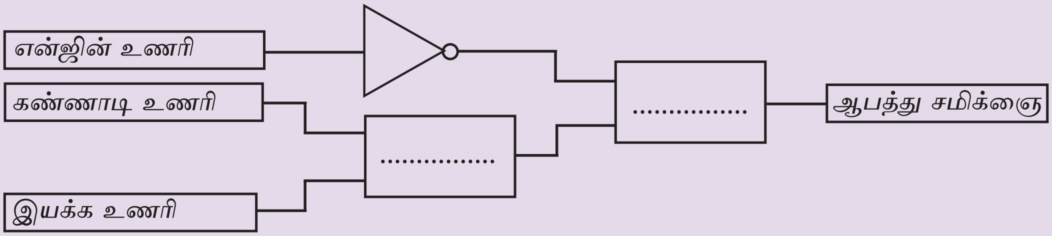
உரு 4.29 வீதி விளக்குகளில் ஏற்படும் மின் விரயத்தைக் குறைப்பதற்கான சுற்று

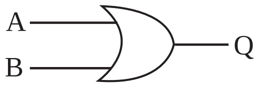
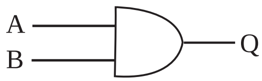
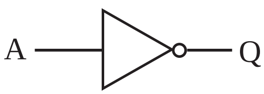
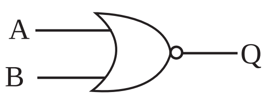
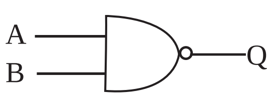
செயற்பாடு



மோட்டார் வாகன உதிரிப்பாக உற்பத்தியாளர்களினால் மோட்டார் வாகன என்ஜின் செயற்படும் சந்தர்ப்பத்தில் வாகனத்தில் அசைவு அல்லது கண்ணாடிக்குப் பாதிப்பு ஏற்பட்டால் சமிக்ஞை ஒலியை எழுப்பக்கூடிய பாதுகாப்புச் சுற்று முறைமை உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்கென மோட்டார் வாகன என்ஜின் இயங்கும்போது மட்டும் வருவிளைவு 1 ஆக அமையக்கூடிய உணரியும் கண்ணாடிக்குப் பாதிப்பு ஏற்படும்போது மட்டும் வருவிளைவு 1 ஆக அமையக்கூடிய உணரியும் வாகனம் இயங்கும்போது மட்டும் வருவிளைவு 1 ஆக அமையக்கூடிய உணரியும் பயன்படுத்தப்படும்.

இந்தச் சுற்று அடிப்படை தருக்க வாயில்கள் மூன்றைப் பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றுள் ஒன்று NOT வாயிலாகும். ஏனைய வாயில்கள் இரண்டும் வெற்றுக் கூட்டினை கொண்டுள்ளது. அதற்கு பொருத்தமான தருக்க வாயில்கள் யாவை?
இந்த வாயில்களை பயன்படுத்தி சுற்றினை மீண்டும் வரைக.



Logic Gate	Symbol	Boolean Expression	Truth Table
OR		$Q = A+B$	A B Q 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1
AND		$Q = A.B$	A B Q 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1
NOT		$Q = \overline{A}$	A Q 0 1 1 0
NOR		$Q = \overline{A+B}$	A B Q 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 1 0
NAND		$Q = \overline{A.B}$	A B Q 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0

5 பணிசெயல் முறைமைகள்

இப் பாடத்தைக் கற்ற பின்னர் நீங்கள்,

- பணிசெயல் முறைமையின் இன்றியமையாமை
- பணிசெயல் முறைமை தொழிற்படல்
- பணிசெயல் முறைமையின் இடைமுகம்
- பணிசெயல் முறைமையின் பணிகள்
- பணிசெயல் முறைமை வகைகள்
- பணிசெயல் முறைமையின் அனுகூலங்கள்
- பணிசெயல் முறைமையின் பயன்பாட்டுச் செய்நிரல்
- செலுத்திகள், கோப்பு உறைகள், கோப்புகள்

என்பன பற்றிய விளக்கத்தைப் பெறுவீர்கள்.

5.1 பணிசெயல் முறைமையின் அறிமுகம்

கணினி வன்பொருள் (Hardware), நிலைபொருள் (Firmware), மென்பொருள் (Software) ஆகிய பல்வேறுபட்ட கூறுகளைக் கொண்டதாகும்.

திட்டமான வடிவத்தைக் கொண்டதும் தொட்டுணரக் கூடியதுமான கணினிப் பாகங்கள் வன்பொருட்கள் (Hardware) எனப்படும். சாவிப்பலகை, சுட்டி (Mouse), தெரிவிப்பி (Monitor), வன்வட்டு (Hard disk), அச்சுப்பொறி (Printer) ஆகியன வன்பொருள்களாகும்.

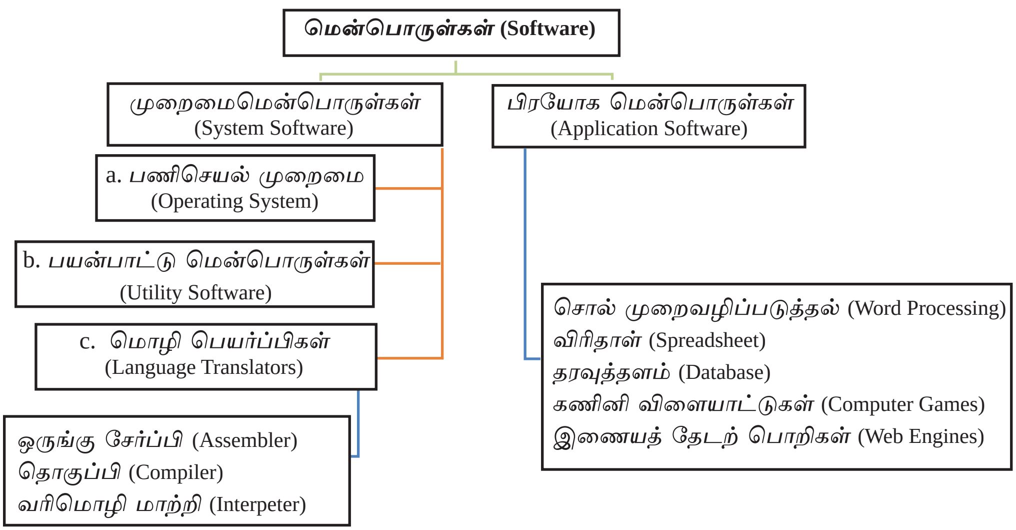
வாசிப்பு மட்டும் நினைவகத்திலுள்ள (ROM) நிறுவி, கணினியின் அடிப்படைத் தொழிற்பாடுகளுக்கான (BOOT) அறிவுறுத்தல்கள் நிலைபொருள்கள் (Firm ware) எனப்படும். பயநரால் முதலில் திரையில் காணத்தக்க எழுத்துருவை அல்லது படவுருவை வருவிளைவாகத் தருவன நிலைபொருள்களாகும்.

கணினியின் ஆரம்பத் தொழிற்பாட்டை மேற்கொள்ளும் முறை

- பயநரினால் கணினியில் மின் இணைப்பு ஏற்படுத்தப்பட்டதும் மைய முறை வழியாக்க அலகின் மூலம் அடிப்படை உள்ளீடு, வருவிளைவு முறைமை (Basic Input Output System - BIOS) தொழிற்படுத்தப்படும்.
- முதலில் Power - On Self Test (POST) செய்நிரல் ஓட்டம் நடைபெறும். இதன் ஆரம்பப் படிமுறையாக CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) நினைவகத்தின் மூலமாக அனைத்து வன்பொருள்களும் சேர்க்கப்பட்டு அவை அனைத்தும் சரியாக இயங்குகின்றனவா என உறுதிப்படுத்தப்படும்.
- அடுத்து கணினி உற்பத்தி நிறுவனத்தினால் வழங்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல்கள் அடங்கிய Bootstrap Loader எனும் நிலைபொருளிற்கமைய POST செய்நிரலினால் இனங்காணப்பட்ட boot sequence / order இனால் தொடக்கச் செலுத்தியில் (boot drive) Master Boot Record (MBR) வாசிக்கப்படும்.
- இறுதியாக Boot drive இலுள்ள பணிசெயல் முறைமை தற்போக்குப் பெறுவழி நினைவகத்தில் (RAM) பிரவேசிக்கும்.
- அதற்கு அடுத்ததாக கணினியின் முழுமையான கட்டுப்பாட்டை, பணிசெயல் முறைமை பெற்று, பயநர் இடைமுகத்தை (User Interface) அளிக்கும்.

இந்த முழுமையான செயன்முறை தொடக்குதல் (Booting) என அழைக்கப்படும். பணிசெயல் முறைமை, கணினியின் தற்போக்குப் பெறுவழி நினைவகத்தில் (பிரதான நினைவகத்தில்) பிரவேசித்தல் booting என்பதன் பொருளாகும்.

கணினியின் மூலமாக குறிப்பிட்ட பணியை மேற்கொள்ளத் தேவையான அறிவுறுத்தல்களின் திரட்டே மென்பொருள் (Software) எனப்படும். மென்பொருள்கள் பல வகைப்படும். அவற்றைப் பின்வருமாறு வகைப்படுத்திக் காட்டலாம்.

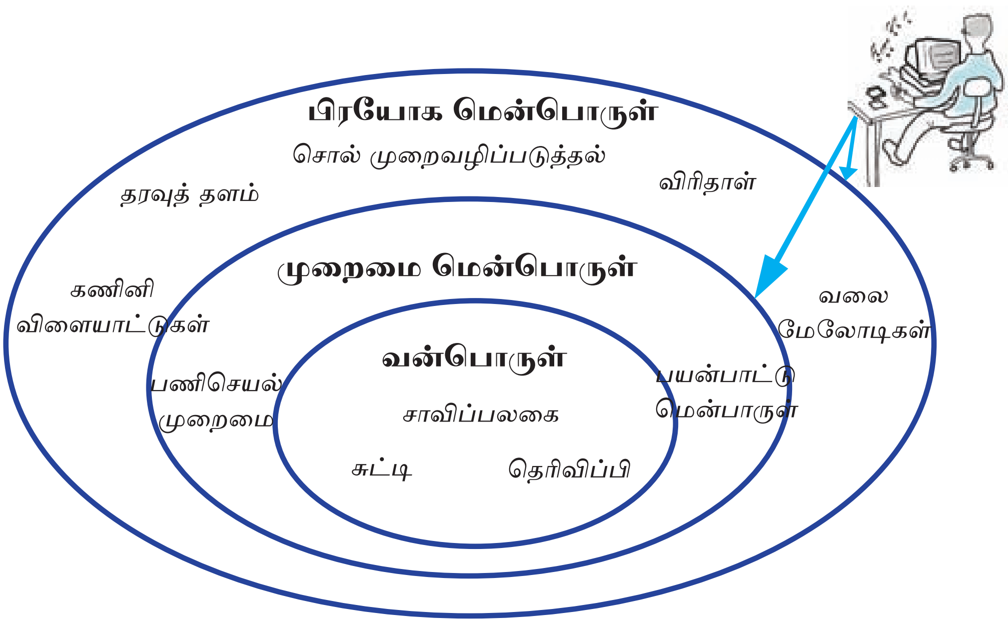


உரு 5.1 - மென்பொருள் வகைகள்

5.1.1 முறைமை மென்பொருள் (System Software)

1) முறைமை மென்பொருள் பிரதானமாக மூன்று வகைப்படும்.

a) *பணிசெயல் முறைமை* (Operating System) - கணினியில் நிறுவப்பட்டுள்ள ஏனைய மென்பொருள்கள், வன்பொருள்கள் ஆகியவற்றை முகாமை செய்து பயநர் கணினியைப் பயன்படுத்த வசதிசெய்து கொடுப்பதே பணிசெயல் முறைமையின் பிரதான தொழிலாகும். முறைமை மென்பொருள், பிரயோக மென்பொருள் ஆகியன வன்பொருள்களுடன் இணைந்து தொழிற்படும் விதம் உரு 5.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 5.2 வன்பொருள், முறைமை மென்பொருள், பிரயோக மென்பொருள்

b) *பயன்பாட்டு மென்பொருள்* (Utility Software)

கணினியில் நிறுவப்பட்டுள்ள ஏனைய மென்பொருள்களைப் பகுப்பாய்வு செய்தல், இயைபாக்கல், குறித்த செயற்பாடுகளுக்கு மிகப் பொருத்தமான மென்பொருள்களைத் தெரிவுசெய்தல், கணினியைப் பராமரித்தல் ஆகிய நடவடிக்கைகளுக்கென ஆக்கப்பட்டவையே இந்த மென்பொருள்களாகும். அவ்வாறான சில மென்பொருள்கள் வருமாறு:

1. நச்சுநிரல் எதிர் மென்பொருள்கள் (Antivirus Software) - நச்சுநிரல் தொற்றுகளிலிருந்து கணினியைப் பாதுகாத்தல்.

2. வட்டு வடிவமைத்தல் (Disk Formating) - கோப்புகள், கோப்பு உறைகள் ஆகியவற்றை சேமிக்க பொருத்தமான முறையில் வட்டினைத் (Disk) தயார் செய்தல்.

c) ***மொழிபெயர்ப்பிகள் (Language Translators)***

கணினிச் செய்நிரல்கள் (மென்பொருள்கள்), அறிவுறுத்தல்களின் தொகுப்பினால் ஆக்கப்பட்டவையாகும். இவை மனித மொழிகளுக்கு நெருக்கமான உயர்மட்ட மொழிகளைப் (High Level Language) பயன்படுத்தியே எழுதப்பட்டுள்ளன. இவற்றைக் கணினியால் விளங்கிக் கொள்ளக்கூடிய மொழியான (Machine Language) 1, 0 ஆகியவற்றில் மொழிபெயர்ப்பதே மொழிபெயர்ப்பிகளின் தொழிலாகும். ஒருங்குசேர்ப்பி (Assembler), தொகுப்பி (Compiler), பொருள்கோடலி (வரிமொழி மாற்றி) (Interpreter) ஆகியன இதற்கான உதாரணங்களாகும்.

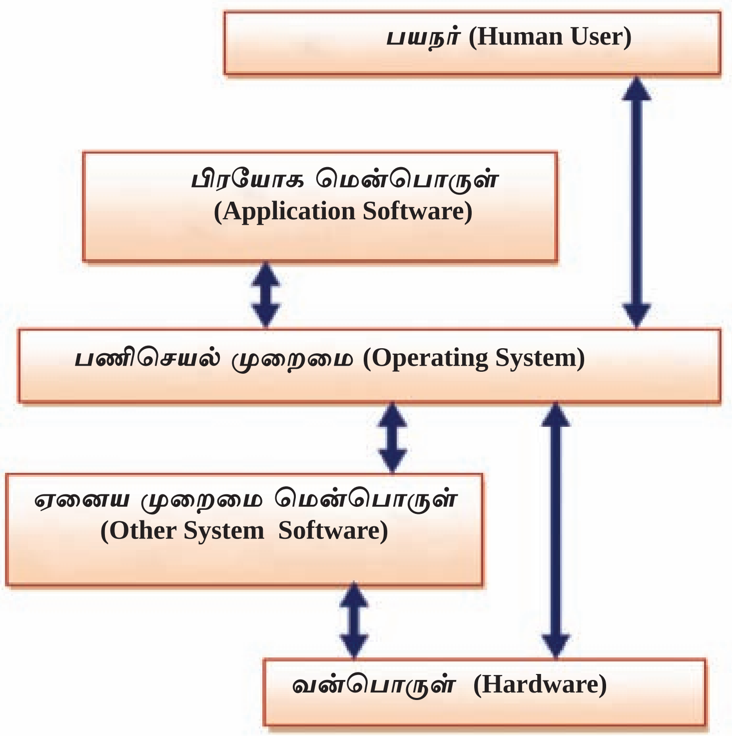
5.1.2 பிரயோக மென்பொருள்கள் (Application Software)

பணிசெயல் முறைமையால் மட்டும் செயற்படும் பிரயோக மென்பொருள்கள் பயநர் கணினி சார்ந்த செயற்பாடுகளை (ஆவணத் தயாரிப்பு, கணிதச் செய்கைகள், தரவு சேகரித்தல், தரவுகளை நிரைப்படுத்தல், கணினி விளையாட்டுகள் போன்ற) மேற்கொள்ள உதவும்.

- *உதாரணம் - சொல்முறைவழிப்படுத்தல் (Word Processing), விரிதாள் (Spreadsheet), தரவுத்தளம் (Database), கணினி விளையாட்டுகள் (Computer Games), இணையத் தேடற் பொறிகள் (Web Engines)*

5.1.3 பணிசெயல் முறைமையின் இன்றியமையாமை

பயநர் மற்றும் கணினி வன்பொருள்கள் ஆகியவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பை ஏற்படுத்துவதே பணிசெயல் முறைமை மென்பொருளாகும். இதன்மூலம் பல்வேறு பிரயோக மென்பொருள்களைக் கணினியில் நிறுவுதல், தொழிற்படச் செய்யத் தேவையான கட்டளைகளை வழங்குதல், உள்ளீட்டுச் சாதனங்கள் (Input Devices), வருவிளைவுச் சாதனங்கள் (Output Devices), கணினி நினைவகம் (Computer Memory), முறைவழி (Process), கோப்புக்கள் (Files), காப்பு (Security) மற்றும் வலையமைப்பு (Network) ஆகியவற்றை முகாமைசெய்தல், கணினியில் நிறுவப்பட்டுள்ள ஏனைய மென்பொருள்களை இயக்குதல் போன்ற பணிகள் செய்யப்படும். இதிலிருந்து, கணினியின் முழுமையான இயக்கத்தைப் பணிசெயல் முறைமையே இயைபுபடுத்துகின்றது என்பதை விளங்கிக் கொள்ளலாம்.



உரு 5.3 பயநருக்கும் கணினிக்கும் இடையிலான தொடர்பு

5.1.4 பல்வேறு வகைப்பட்ட பணிசெயல் முறைமைகள்

1. வின்டோஸ் (Windows) பணிசெயல் முறைமை

மைக்ரோசொப்ற் (Microsoft) நிறுவனத்தினால் உருவாக்கப்பட்டுள்ள வின்டோஸ் (Windows) பணிசெயல் முறைமை, பதிப்புரிமை கொண்டதும் பணம் செலுத்தி பெற்றுக்கொள்ள வேண்டியதுமான முறைமை மென்பொருளாகும். உலகில் மிகவும் பிரபல்யமான இந்தப் பணிசெயல் முறைமையின் பல்வேறு பதிப்புகளைப் (Versions) பெறக் கூடியதாகவுள்ளது. உதாரணம் :Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8

இவைதவிரக் கையடக்கத் தொலைபேசிகள், வரைபு இலக்கமாக்கி (Tablet) வகைக் கணினிகள் ஆகியவற்றைத் தொழிற்படச் செய்ய Windows Mobile எனும் பணிசெயல் முறைமை அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டுள்ளது. மேலும், சேவைக் கணினிகளின் (Server) தொழிற்பாட்டிற்கென சேவைப் பணிசெயல் முறைமையாக Windows Server எனும் பணிசெயல் முறைமையும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

2. Mac பணிசெயல் முறைமை

Apple நிறுவனத்தால் தயாரிக்கப்பட்ட Mac OS எனப்படும் பணிசெயல் முறைமை Apple Macintosh கணினிகளில் பயன்படுத்தப்படும். இது பதிப்புரிமையுடைய, பணம்

செலுத்திக் கொள்வனவு செய்யப்பட வேண்டிய முறைமை மென்பொருளாகும். இந்தப் பணிசெயல் முறைமையை Apple நிறுவனத்தினால் தயாரிக்கப்பட்ட கணினிகளில் மட்டுமே நிறுவ முடியும்.

3. Ubuntu பணிசெயல் முறைமை

Linux பணிசெயல் முறைமையை அடிப்படையாகக் கொண்டு Ubuntu பணிசெயல் முறைமை தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதனை இலவசமாகப் பெறக்கூடிய வசதியுள்ளது. ஆகவே, இதனை இலவச திறந்த மென்பொருள் (Free and Open Source Software) எனவும் அழைப்பர்.

http//www.ubuntu.com/download எனும் வலைக் கடப்பிடத்திலிருந்து இந்த பணிசெயல் முறைமையை இலவசமாகப் பதிவிறக்கம் செய்யமுடியும்.

4. Android பணிசெயல் முறைமை

Google நிறுவனத்தின் மூலமாக Android பணிசெயல் முறைமை தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. கையடக்கச் சாதனங்களுக்கென (Mobile devices) விசேடமாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பணிசெயல் முறைமையென Android ஐக் குறிப்பிடலாம். இது இலவசமாக வழங்கப்படும் பணிசெயல் முறைமையாகும்.

5. Hanthana Linux பணிசெயல் முறைமை

இது Linux பணிசெயல் முறைமையை அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டதாகும். இதனை www.hanthana.org இலிருந்து இலவசமாக பதிவிறக்கம் செய்ய முடியும்.

5.1.5 பணிசெயல் முறைமையை வகைப்படுத்தல்

கணினியைத் தொடக்கியதிலிருந்து நிறுத்தும்வரை கணினியின் வன்கூறுகளை உச்சளவில் பயன்படுத்தி பயநருக்குத் தேவையான பிரயோக மென்பொருள்களைத் தொழிற்படச்செய்யத் தேவையான சூழலைக் கட்டியெழுப்புதலே பணிசெயல் முறைமையின் பிரதானமான பணியாகும். பணிசெயல் முறைமைகளின் தொழிற்பாட்டுக் கமைய அவற்றைப் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

1. தனிப் பயன்பாடு (Single user)
2. பல் பயன்பாடு (Multi user)
3. பல் கொள்பணி (Multi tasking)
4. நிகழ் நேரம் (Real time)

தனிப் பயன்பாட்டுப் பணிசெயல் முறைமை

ஒரு தடவையில் ஒரு பயநருக்கு மட்டும் சேவையை வழங்கும் பணிசெயல் முறைமையே இதுவாகும்.

உ+ம் - MS DOS பணிசெயல் முறைமை

பல் பயன்பாட்டு பணிசெயல் முறைமை

ஒரு தடவையில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பயநர்களால் கணினியில் தொழிற்பாடு களை மேற்கொள்ளக் கூடிய பணிசெயல் முறைமையே இதுவாகும். Mainframe போன்ற ஒரே தடவையில் பல்வேறு நபர்களுக்கெனச் செயற்படக்கூடிய கணினிகளில் இவ்வாறான பணிசெயல் முறைமை நிறுவப்படும்.

உ+ம் - Linux, Windows Server

பல் கொள்பணி பணிசெயல் முறைமை

ஒரு தடவையில் பல செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ளக் கூடிய பணிசெயல் முறைமையே இதுவாகும். இதன்மூலம் தனிப் பயநரால் ஒரு தடவையில் பல செயற் பாடுகளை மேற்கொள்ள முடியும்.

உ+ம் - Windows 7, Windows 8, Ubuntu , Mac OS

நிகழ்நேர பணிசெயல் முறைமை

இது உள்ளீட்டை வழங்கியதும் தாமதமின்றி துலங்கலை வழங்கக்கூடிய பணிசெயல் முறைமையாகும். தன்னியக்கக் கட்டுப்படுத்திகளைக் கொண்ட இயந் திரங்களில் பெரும்பாலும் இந்தப் பணிசெயல் முறைமை பயன்படுத்தப்படும்.

உ+ம் - ATM இயந்திரம், கணிப்பான்.

5.1.6 பணிசெயல் முறைமையின் சேவைகள்

பணிசெயல் முறைமையின் பணிகள்

பணிசெயல் முறைமை ஒரு மென்பொருளாகும். இதனால் வன்பொருள்களும் பிற மென்பொருள்களும் முகாமை செய்யப்படும். இதன்மூலம் ஏனைய மென் பொருள்களுக்கான சேவைகள் வழங்கப்படும். கணினிப் பணிசெயல் முறைமை மூலமாக மேற்கொள்ளப்படும் பிரதான தொழில்கள் இரண்டு வருமாறு:

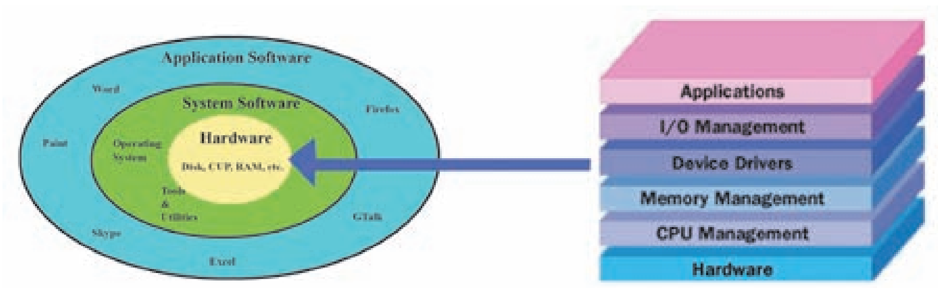
1. கணினி முறைமையிலுள்ள வன்பொருள்களை முகாமை செய்தல்
2. பயநர் நட்பு இடைமுகத்தை வழங்குதல்

(1) கணினி முறைமையின் வன்பொருள்களை முகாமை செய்தல்

கணினியில், பணிசெயல் முறைமை மூலமாக பின்வரும் முகாமைத்துவத் தொழிற் பாடுகளின் அடிப்படையில் கணினியின் வன்கூறுகள் முகாமை செய்யப்படுகிறது.

1. முறைவழி முகாமை (Process Management)
2. நினைவக முகாமை (Memory Management)
3. சாதன முகாமை (Device Management)
4. கோப்பு முகாமை (File Management)
5. காப்பு முகாமை (Security Management)
6. வலையமைப்பு முகாமை (Network Management)

கணினியில் இந்தச் செயற்பாடுகள் நடைபெறும் விதம் மற்றும் அவற்றிற்கிடையான தொடர்பு ஆகியன பின்வரும் வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

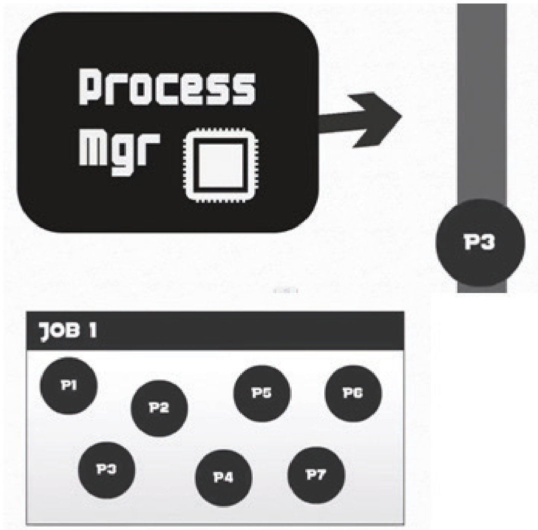


உரு 5.4 பணிசெயல் முறைமையின் முகாமைப்பணி

இப்போது முகாமைப் பணிகள் பற்றி அறிந்துகொள்வோம்.

1. முறைவழி முகாமைத்துவம் (Process Management)

கணினியைப் பயன்படுத்தி நாம் பல்வேறு பணிகளை மேற்கொள்ளும் விதம் பற்றி நீங்கள் அறிந்துள்ளீர்கள். உதாரணமாக ஆவணமொன்றை அச்சுப்பொறி மூலம் அச்சிட்டுக் கொள்வது தொடர்பாக அறிந்திருப்பீர்கள். ஆவணத்தை அச்சிடல் ஒரு தொழிற்பாடென எமக்கு தோன்றிய போதிலும் கணினியில் இந்த தொழிற்பாடு பல அலகுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டே நிறைவேற்றப்படும். பணிசெயல் முறைமையினால் மேற்கொள்ளப்படும். இவ்வாறான அலகுத் தொழிற்பாடுகள் முறைவழி என அழைக்கப்படும்.



உரு 5.5 P1 - P7 வரையான முறைவழிச் செயற்பாடுகளின் (Process) முகாமைத்துவம்

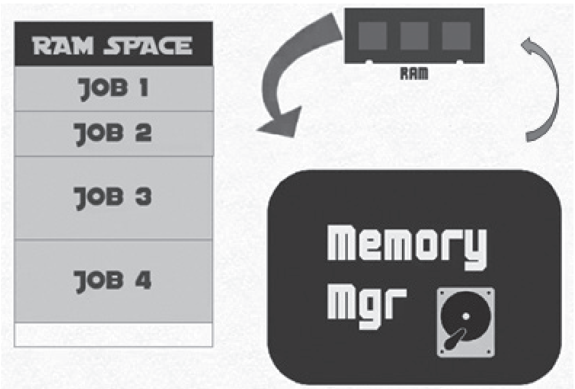
கணினியில் செயற்பட்டுக் கொண்டிருக்கும் கணினி மென்பொருள்கள் அல்லது நிகழ்ச்சி நிரல்களின் பகுதிகளை முறைவழிகள் என எளிமையாகக் கூறலாம். கணினியின் எல்லாச் செயற்பாடுகளும் ஒன்று அல்லது பல படிமுறைகளினூடாக மேற்கொள்ளப்படும்.

முறைவழிக்குத் தேவையான வகையில் மைய முறைவழி அலகினால் நேரம் ஒதுக்கப்படல், நினைவகத்தை ஒதுக்கிக் கொள்ளல், உரிய முறைவழிக்கான உள்ளீடு, வருவிளைவு அலகை வேறாக்கிக்கொள்ளல் போன்ற வள முகாமைத்துவங்கள் பணிசெயல் முறைமையின் முகாமைத்துவத்தின்போது மேற்கொள்ளப்படும்.

அவ்வாறே எல்லாச் செயன்முறைகளையும் உரிய வகையில் ஒழுங்குபடுத்தி நடவடிக்கை எடுப்பதே பணிசெயல் முறைமையின் தொழிற்பாடாகும். உதார ணமாகக் கடிதமொன்றை அச்சிடும்போது இடைநடுவில் சாவிப்பலகையைப் பயன்படுத்தி ஏதேனுமொன்றை உள்ளிடுவதைக் கருத்திற் கொள்வோம். இதன் போது முதலில் கணினியால் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய கருமம் எதுவெனத் தீர்மானிக்கப்பட வேண்டும். இந்த இரண்டு செயற்பாடுகளும் ஒரே தடவையில் நடைபெறுவது போல் தோன்றினாலும் கணினியில் இந்த இரண்டு செயற்பாடு களும் இரண்டு சந்தர்ப்பங்களில் மேற்கொள்ளப்படும். அவ்வாறே அச்சிடப்படும் ஆவணமொன்றில் ஏதாவது சொல்லொன்றைத் தட்டச்சுச் செய்தால் யாது நிகழும்? நாம் அச்சிடலுக்கான கட்டளையை வழங்கிய பின்னர் அந்த ஆவணத்தில் மேற் கொள்ளப்பட்ட திருத்தங்கள் அச்சுப்பொறி மூலம் அச்சிடப்படுமா? அவ்வாறு அச்சிடப்படாது. எனவே, இதிலிருந்து கணினி மூலமான செயற்பாடுகள், குறித்த ஒழுங்குமுறையில் முகாமை செய்யப்படுகின்றன என அறியமுடிகிறது.

2. *நினைவக முகாமைத்துவம்* (Memory Management)

கணினி செயற்படும்போது நினைவகத்தில் (பிரதானமாக தற்போக்கு பெறுவழி நினைவகமான முதன்மை நினைவகம்) அனேக செயற்பாடுகள் நடைபெறுவதை அவதானிக்கலாம். உள்ளடக்கப்படும் அனைத்துத் தரவுகளும் மைய முறைவழி அலகிற்கு அனுப்பப்படும் வரை பதிந்து வைத்திருக்கப்படல், முறைவழியாக்கப்பட்ட தரவுகளை அதாவது தகவல்களை வருவிளைவு அலகிற்கு அனுப்பப்படும் வரை பதிதல் ஆகியன நினைவகத்திலே நடைபெறும். எனவே, நினைவகத்தை நியம முறையில் முகாமை செய்தல் கணினியின் சீரான செயற்பாட்டிற்கு மிகவும் இன்றியமையாததாகும். முறைவழியாக்கத்தின்போது நினைவகத்தில் ஏற்படக்கூடிய சிக்கல்களைத் தவிர்த்து முறைவழிப்படுத்தலுக்குத் தேவையான இடத்தை நினை வகத்தில் ஒதுக்கிக் கொடுத்தல், அந்த முறைவழியை இறுதியில் நினைவகத்திலிருந்து நீக்குதல் போன்ற நடவடிக்கைகளை நினைவக முகாமையே மேற்கொள்ளும்.



உரு 5.6 நினைவக முகாமைத்துவம்

நினைவக முகாமைக்கென பணிசெயல் முறைமை மூலம் பல்வேறு உத்திகள் கையாளப்படும். அதாவது பணிசெயல் முறைமை பிரதான நினைவகம் (தற்போக்கு பெறுவழி நினைவகம்) மற்றும் துணை நினைவகம் போன்ற இரண்டு வகையான நினைவகங்களை முகாமை செய்கின்றது என்பதை நாம் நினைவிற் கொள்ள வேண்டும்.

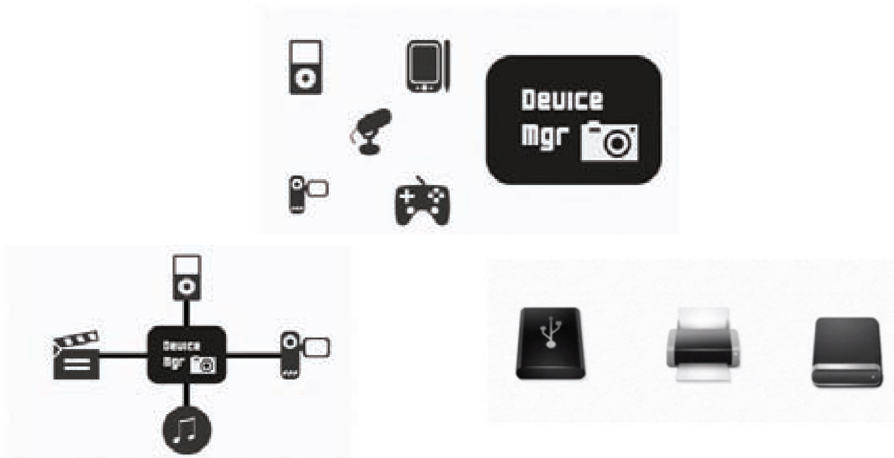
கடிதமொன்றை அச்சிடுவதற்காக கட்டளை வழங்கிய பின்னர் அக்கடிதத்தில் ஏதேனுமொன்றை இடைச்செருகல் செய்வது பற்றிக் கருத்திற் கொள்க. இங்கு கடிதமொன்று அச்சுப்பொறியில் அச்சிடப்படும்போது எம்மால் அக்கடிதத்தில் உள்ளடக்கப்படும் விடயங்கள் அச்சுப்பொறி மூலம் அச்சிடப்படுவதில்லை. கணினியில் தற்போக்குப் பெறுவழி நினைவத்தில் உள்ள விடயங்கள் மட்டுமே அச்சி டப்படும். அதன் பின்னர் எம்மால் உள்ளிடப்படும் விடயங்கள் அச்சுப்பொறியினால் அச்சிடப்படாது.

செயற்பாடு

உங்களது கணினியிலுள்ள தற்போக்குப் பெறுவழி நினைவகத்தின் (RAM) கொள்திறனை கண்டறியும் விதத்தைக் எழுதுக. அதன் கொள்திறனை குறித்துக் கொள்க.

3. சாதன முகாமைத்துவம் (Device Management)

கணினி முறைமையில் அதிக வெளி இணைப்பு சாதனங்கள் (Peripheral devices) பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இந்த அனைத்து சாத னங்களையும் பணிசெயல் முறைமையே கட்டுப்படுத்துகிறது. சாதன முகாமைக்கென வன்கூறுப் பகுதிகளான சாதனக் கட்டுப்படுத்திகள் (Device controllers), மென்பொருள் பகுதிகளை கட்டுப்படுத்தவெனச் செலுத்திச் செய்நிரல்கள் (Device drivers) பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



உரு 5.7 - சாதன முகாமைத்துவம்

உதாரணமாக உங்களால் கொள்வனவு செய்யப்பட்ட அச்சுப்பொறி உங்களது கணினியுடன் சரியாகத் தொழிற்படுவதற்கு அதற்குரிய சாதனச் செலுத்தி (Device driver) பணிசெயல் முறைமையில் உரியவாறு நிறுவப்பட வேண்டும். அவ்வாறு இல்லையெனில் அச்சுப்பொறியிலிருந்து அச்சிடலை மேற்கொள்ள முடிகின்ற போதிலும் அதிலிலுள்ள தன்னியக்கமாக இரண்டு பக்கங்களிலும் அச்சிடல் போன்ற மேலதிக வசதிகளைப் பயன்படுத்த முடியாத நிலை உருவாகும்.

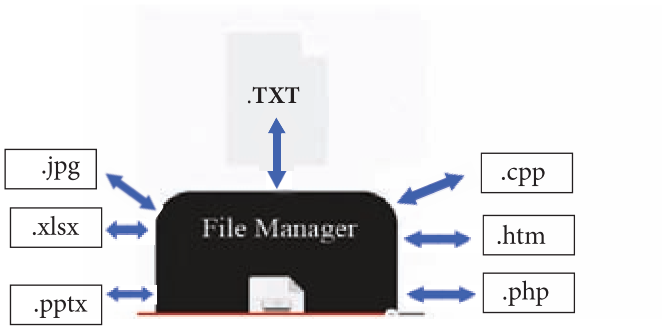
தற்சமயம் அனேக சாதனங்கள் பொருத்தியவுடனேயே இயங்கக்கூடியவையாக (Plug and play) தயாரிக்கப்பட்டிருப்பதுடன் அதற்குரிய செலுத்திச் செயல்நிரல்கள் (Device driver) தன்னியக்கமாகவே பணிசெயல் முறைமையில் நிறுவப்படுவதைக் காணலாம். இதனால் செலுத்திச் செயல்நிரல்களைப் புறம்பாக நிறுவ வேண்டிய அவசியமில்லை.

செயற்பாடு

நீங்கள் கணினியுடன் புதிய அச்சுப்பொறியொன்றை (Printer) இணைக்கும்போது பணிசெயல் முறைமை மூலமாக அதன் சாதனச் செலுத்திச் செய்நிரல் தன்னியக்கமாகவே நிறுவப்படும். இல்லையேல் அதனை நாம் புறம்பாக நிறுவிக்கொள்ள (Install) வேண்டும். புதிய அச்சுப் பொறிகளுக்குரிய சாதனச் செலுத்திச் செய்நிரல் தன்னியக்கமாக நிறுவப் படும் விதத்தைக் குறித்துக் கொள்க.

4. கோப்பு முகாமைத்துவம் (File Management)

கணினியில் தரவுகளைச் சேமித்துவைக்கக் கோப்புகள் பயன்படுத்தப்படும். கோப்புகளை சீராக முகாமை செய்வதற்கு கோப்பு உறைகள் (Folders) பயன்படுத்தப் படும். இவ்வாறான கோப்புகளை முகாமை செய்வதும் பணிசெயல் முறைமையின் பணியாகும்.



உரு 5.8 கோப்பு முகாமைத்துவம்

பணிசெயல் முறைமை மூலம் கோப்பு முகாமைக்கெனப் பின்வரும் பணிகள் ஆற்றப்படுகின்றதை அவதானிக்கலாம்.

- புதிய கோப்புகளைத் உருவாக்கலும் அவற்றை உரியவாறு சேமித்தலும்
- தேவையற்ற கோப்புகளை நீக்குதல்
- தேவைக்கேற்ப கோப்பு உறைகளை உருவாக்குதலும் தேவையற்ற கோப்பு உறைகளை நீக்குதலும்
- கோப்புகள், கோப்பு உறைகள் ஆகியவற்றுக்கு மீள் பெயரிடல்
- கோப்புகள், கோப்பு உறைகள் ஆகியன இருக்கும் இடங்களை மாற்றுதல்
- தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் தேவையான கோப்புகளைக் காப்பெடுத்தல் (Backup)



உரு 5.9 கோப்பு முகாமைத்துவம்

கோப்பு முகாமையின்போது பணிசெயல் முறைமையின் மூலம் கோப்பின் இயல்புகள், கோப்பினைக் கையாளுதல், கோப்பினுள் நுழைவதற்கான அனுமதி, கோப்பு முறைமை ஆகியன தொடர்பான விடயங்கள் கருத்திற் கொள்ளப்படும்.

செயற்பாடு

1. கோப்புகள் / கோப்பு உறைகள் ஆகியன பல்வேறு இயல்புகளைக் கொண்டுள்ளன. உங்களது பணிசெயல் முறைமையிலுள்ள கோப்பு / கோப்பு உறை ஒன்றைத் தெரிவுசெய்து அதன் இயல்புகளை அறிந்து கொள்ளும் விதத்தை எழுதுக. இவ் இயல்புகளை குறித்துக் கொள்க.

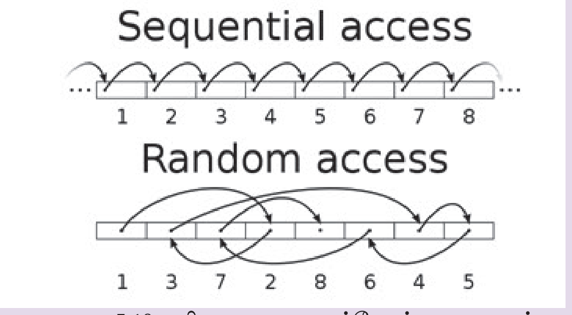
2. பின்வரும் வகையான கோப்புகள் பயன்படுத்தப்படும் பணிசெயல் முறைமைகள் எவையென கண்டறிக.

- FAT16
- FAT32
- NTFS
- ext4
- ReiserFS

3. பணிசெயல் முறைமையில் பின்வரும் கோப்புகளை அணுகும் (Access) முறைகளைப் பற்றி சுருக்கமாக விவரிக்குக.

- வரிசைமுறை அணுகல் (Sequential Access)
- தற்போக்கு அணுகல் (Random Access)

விபரிப்பதற்காக பின்வரும் வரிபடத்தை பயன்படுத்தலாம்.



உரு 5.10 வரிசை முறை, தற்போக்கு அணுகல்

5. காப்பு முகாமைத்துவம் (Security Management)

கணினிக்குப் பல்வேறு அச்சுறுத்தல்கள் ஏற்படுவதைக் காணலாம். உதாரணமாக கணினி நச்சுநிரல் மூலம் கணினியின் மென்பொருள்களின் செயற்பாட்டின் மீது பல்வேறு பாதிப்புகள் ஏற்படுத்தப்படுகின்றன. மேலும் கணினியில் அனுமதியின்றிப் பிரவேசித்து கணினித் தகவல்களை அழித்தல் போன்ற பல பிரச்சினைகளுக்கு கணினி முகங்கொடுக்க வேண்டிய நிலை ஏற்படும்.

இவ்வாறான பாதிப்புகளிலிருந்து கணினியை பணிசெயல் முறைமை பாதுகாக்கிறது. இதன் பொருட்டு கணினிப் பணிசெயல் முறைமை மூலம் பல்வேறு முறைகள் பின்பற்றப்படுகிறது.

செயற்பாடு

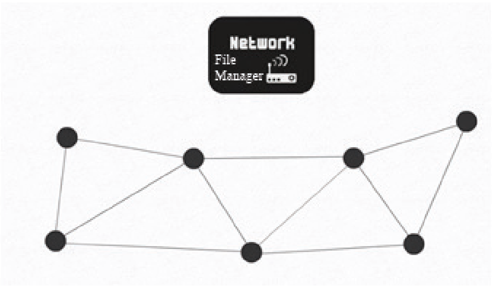


1. பணிசெயல் முறைமை மூலம் அனுமதியின்றி அணுகலை தவிர்த்தல் அல்லது கட்டுப்படுத்தல் ஆகியவற்றை மேற்கொள்ள காணப்படும் உபாய முறைகள் எவையெனச் சுருக்கமாக விபரிக்குக.
2. பணிசெயல் முறைமைக்குப் புறத்தேயிருந்து வருகின்ற நச்சு செய்நிரல்கள் அனைத்தையும் கட்டுப்படுத்துவது இயலாத பணியாகும். இதற்கென வெளியாரிடமிருந்து (மூன்றாம் நபர்) நச்சுநிரல் தடுப்பு மென்பொருள்கள் பெறப்படும். பணிசெயல் முறைமையினால் தனித்து கட்டுப்படுத்த முடியாத நச்சு செய்நிரல்களைக் கட்டுப்படுத்தப் பயன்படுத்தப்படும் நச்சுநிரல் தடுப்பு மென்பொருளை விவரித்து, அந்த மென்பொருள்களைப் பட்டியற் படுத்துக.

6. வலையமைப்பு முகாமைத்துவம் (Network Management)

அநேகமான பணிசெயல் முறைமைகள் கணினி வலையமைப்பு செயற்பாடுகளுக்கு அனுசரணையாக விளங்கும். வலையமைப்பில் உள்ள கணினிகள், அச்சுப்பொறிகள் போன்ற வன்பொருள்களும் கோப்புகளாகவுள்ள மென்பொருள்கள் போன்ற

வளங்களும் கம்பிகளின்றி இணைக்கப்பட்டுப் பயன்படுத்தக்கூடிய வசதி செய்யப்பட்டுள்ளது. வலையமைப்பினுள் தொலைவில் உள்ள கணினியொன்றை அணுகத்தக்க ஆற்றலை பணிசெயல் முறைமை வழங்கும். இதற்கென எளிமையான தொடர்பாடல் மற்றும் பல்லூடக வகைத் தொடர்பாடல் ஆகியவற்றுக்கான வசதியை கணினி வலையமைப்பு வழங்கும். தற்போது கணினி வலையமைப்பைப் பயன்படுத்தித் தொலைவிலுள்ளோருடன் தரவுத் தொடர்பாடல் உச்சளவில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இத் தத்துவம் மேகக் கணினிச் செயற்பாடு (Cloud Computing) என அழைக்கப்படும்.



உரு 5.11 கணினி வலையமைப்பு முகாமைத்துவம்

(2) பயநர் நட்பு இடைமுகத்தை வழங்குதல்

பயநருடன் நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள இடைமுகம் அவசியமாகும். பணிசெயல் முறைமை மூலமாக தேவையான செயற்பாடுகளை இலகுவாகவும் எளிமையாகவும் மேற்கொள்ளத் தேவையான கட்டளைகளை வழங்குதல், அறிவுறுத்தல்களை வழங்குதல் ஆகியவற்றை பயநர் நட்பு இடைமுகம் ஆற்றுகிறது. இந்த இடைமுகத்தைப் பயன்படுத்தித் தேவையான எல்லாச் செயற்பாடுகளையும் சிக்கலின்றி இலகுவாக மேற்கொள்ள முடிகிறது.

இங்கு பிரதானமாக இரண்டு வகையான இடைமுகங்கள் உள்ளன.

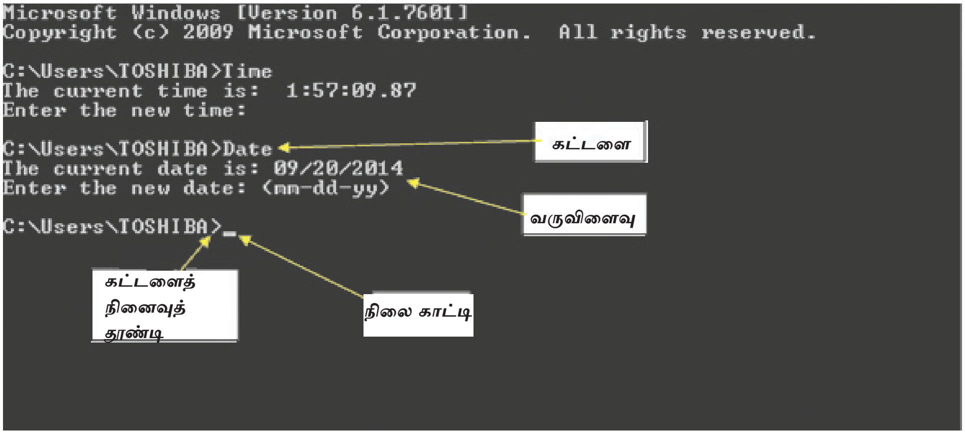
1. கட்டளைக்கோட்டு இடைமுகம் (CLI - Command Line Interface)
2. வரைவியல் பயநர் இடைமுகம் (GUI - Graphical User Interface)

இவை பற்றி விரிவாக அறிந்து கொள்வோம்.

1. கட்டளைக் கோட்டு இடைமுக (CLI - Command Line Interface) பணிசெயல் முறைமை

ஆரம்ப காலங்களில் உருவாக்கப்பட்ட சகல கணினிப் பணிசெயல் முறைமைகளிலும் கட்டளைக் கோட்டு இடைமுகமே காணப்பட்டது. உரிய கட்டளைகள், அறிவுறுத்தல்கள் ஆகியவற்றை உள்ளிடுவதற்கென நினைவுத் தூண்டி

(Prompt) காணப்பட்டது. தேவையான அனைத்துக் கட்டளைகள், அறிவுறுத்தல்கள் ஆகியவற்றை இந்த நினைவுத் தூண்டியில் உள்ளிட வேண்டிய நிலை இருந்தது. மேலும், இங்கு உரிய கட்டளைகள், குறி (Syntax) ஆகியவற்றை சரியாகக் கையாள்வது அவசியமாகின்றது.



உரு 5.12 கட்டளைக்கோட்டு இடைமுகம்

செயற்பாடு

1. நீங்கள் பயன்படுத்தும் கணினிப் பணிசெயல் முறைமையில் கட்டளைக் கோட்டு இடைமுகத்தைப் பெறும் விதத்தைக் எடுத்துரைக்க.
2. நீங்கள் பயன்படுத்தும் பணிசெயல் முறைமையில் கட்டளைக் கோட்டு இடைமுகத்தில் பயன்படுத்தக் கூடிய கட்டளைகள் சிலவற்றைக் குறிப்பிட்டு, அவற்றினால் மேற்கொள்ளப்படும் பணிகள் சிலவற்றை எழுதுக.

2. வரைவியல் பயநர் இடைமுக (GUI - Graphical User Interface) பணிசெயல் முறைமை

தற்போது பயன்பாட்டிலுள்ள எல்லாக் கணினிகளிலும் வரைவியல் முறையிலான இடைமுகங்களே உள்ளன. பயநரினால் இலகுவாகச் சுட்டியைப் பயன்படுத்தி அல்லது விரல்களைப் பயன்படுத்தி (தொடுதிரையெனில்) தேவையான செயற்பாடு களை மேற்கொள்ளக் கூடிய வசதி இவற்றில் உள்ளது. இதன்மூலமாக மிக இலகுவாக பணிசெயல் முறைமையைப் பயன்படுத்தி தேவையான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளலாம்.

வரைவியல் பயநர் இடைமுகத்துடன் கூடிய பணிசெயல் முறைமையில் [Operating Systems with Graphical User Interfaces (GUI)] நான்கு பிரதான கூறுகள் மூலமாக பயநருக்கான வசதிகள் வழங்கப்படுகிறது. இவை சுருக்கமாக WIMP என அழைக்கப்படும். அக்கூறுகள் வருமாறு:

1. சாளரம் - (W)indows
2. படவுரு - (I)cons
3. பட்டியல் - (M)enus
4. சுட்டான் - (P)ointer



உரு 5.13 - பயநர் நட்பு இடைமுகம்

செயற்பாடு



1. நீங்கள் பயன்படுத்தும் கணினிப் பணிசெயல் முறைமையில் தெரிவு செய்யப்பட்ட (வெவ்வேறு வகைப்பட்ட) இரண்டு சாள ரங்களில் காணப்படும் கூறுகளைப் பெயரிடுக.
2. உங்களது பணிசெயல் முறைமையின் பணித்தளத்தில் காணப்படும் படவுருக்கள் அனைத்தையும் பெயரிடுக.
3. நீங்கள் பயன்படுத்தும் பணிசெயல் முறைமையின் எளிமையான செய்நிரல்கள் இரண்டின் பட்டியல்களில் உள்ள சந்தர்ப்பங்களைப் பிரதியிட்டு, அவை பயன்படுத்தும் விதத்தை விளக்குக.
4. நீங்கள் பயன்படுத்தும் பணிசெயல் முறைமையில் சுட்டான் வெவ்வேறு வடிவங்களில் காணப்படலாம். அவ்வடிவங்கள் சிலவற்றைக் குறிப்பிடுக. சுட்டான் வடிவத்தைத் தேவைக்கேற்ப எவ்வாறு மாற்றிக் கொள்ளலாம் எனக் குறிப்பிடுக.
5. பணிசெயல் முறைமையுடன் தொழிற்படும்போது சுட்டியுடன் ஒப்பிடுகையில் விரல்கள் (தொடுகையுணர் உத்திகள்) பயன்படுத்துவதன் அனுகூலங்கள், பிரதிகூலங்கள் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிடுக.

பணிசெயல் முறைமையில் காணப்படும் பிரயோக மென்பொருள்கள்

கணினியின் செயற்பாட்டிற்குப் பணிசெயல் முறைமை பல்வேறு வழிகளில் உதவுகின்றது என்பதை நீங்கள் தற்போது அறிந்துள்ளீர்கள். கணினியின் சீரான இயக்கம் மற்றும் கணினிக்கு ஏற்படக்கூடிய அச்சுறுத்தல்களைத் தடுத்தல் ஆகியவற்றுக்கென பல்வேறு பிரயோக மென்பொருள்கள் பணிசெயல் முறைமையில் உள்ளன. முன்னர் பொதுவாக பிரயோக மென்பொருள்களை தனித்தனியாக கொள்வனவு செய்து நிறுவ வேண்டி இருந்தபோதும் இன்று பல பிரயோக மென்பொருள்கள் பணிசெயல் முறைமையினுள்ளேயே உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

பணிசெயல் முறைமையில் காணத்தக்க பிரயோக மென்பொருள்கள் சில வருமாறு:

- காப்பு மென்பொருள் (Backup Software) - கோப்புகளை பிரதியெடுத்தல் மற்றும் வன்வட்டுகளிலிருந்து காப்பெடுத்தல்.
- வட்டு பரீட்சிப்பான் (Disk Scanner) - வட்டுகளில் குறைபாடுகள் உள்ள இடங்களை இனங்காணும் மென்பொருள்.
- வட்டு துண்டாக்கல் (Disk Defragmentation) - வட்டில் வெறுமையான சிறிய பிரதேசங்களை இணைத்து பெரிய பிரதேசத்தை உருவாக்கி வட்டினை ஒழுங்கமைத்தல்.
- கோப்புகள் / தரவுகளைச் சுருக்குதல் (File Compression) - அதிக கொள்ளளவுடைய கோப்புக்களைச் சுருக்கி குறைந்த கொள்ளளவுடையதாக மாற்றுதல்.
- கொள்பணி முகாமையாளர் (Task Manager) - இதன் மூலமாகக் கணினியில் செயற்படும் செய்நிரல்கள், முறைவழிகள் பற்றிய தகவல்களை வழங்குதல், கணினியின் வழமையான நிலைமைகளை காட்டுதல்.
- முறைமை வழுக்களைக் கண்டறியும் கருவி (System diagnosis tools) - இதன் மூலம் கணினியில் அல்லது கணினி வலையமைப்பில் உள்ள மென்பொருள்கள் மற்றும் வன்பொருள்களிலுள்ள குறைபாடுகள் இனங்காணப்படும்.
- நச்சு நிரல் எதிர்ப்பு மென்பொருள்கள் (Anti - Virus Software) - புறத்தேயிருந்து வருகின்ற நச்சு செய்நிரல்களை இனங்காணல், அவற்றை அகற்றுதல் ஆகியன மூலம் கணினியைப் பாதுகாத்தல்.

- தரவுகள் அல்லது கோவைகளைப் படியெடுத்தல் / வெட்டியொட்டுதல் போன்ற கருமங்களுக்கும் அவற்றை குறுகிய காலத்திற்குப் பேணுவதற்கும் Clip board உதவும்.

- தரவு ஒருங்கிணைப்பு மென்பொருள் (Data synchronization Software) - இதன் மூலமாக முதன்மை தேக்கத்திலிருந்து இலக்குத் தேக்ககத்தின் உறுதித் தன்மையை பேணுதல்.

- வட்டுப் பிரிவிடல் மென்பொருள் (Disk Partitioning Software) - இதன் மூலமாக தனியான செலுத்தியை (drive) பல தருக்கச் செலுத்திகளாக பிரிக்கும் வசதி செய்தல்.

- கணினிச் செயற்பாடு மேற்கொள்ளப்படாத நிலையில் கணனியைப் பாது காப்பதற்கென Screeen Saver பயன்படுத்தப்படல்.
- கணினியில் நிறுவப்பட்டுள்ள மென்பொருள்களின் விவரங்கள் மற்றும் தொடர்புடைய வன்பொருள்கள் பற்றிய விவரங்களை வழங்குதல் System profiles இன் மூலமாக மேற்கொள்ளப்படும்.
- கணினி வலையமைப்புகளின் தொடர்புடைமையைப் பகுப்பாய்தல், தரவு மாற்றீட்டைச் சோதித்தல் போன்ற கருமங்களுக்காக வலைப் பயன்பாட்டு மென்பொருள்கள் (Network utilities) பயன்படுத்தப்படல்.

இங்கு எம்மால் பின்வரும் பயன்பாட்டு செய்நிரல்கள் சில பற்றி மாத்திரம் கருத்திற் கொள்ளப்படும்.

- வட்டுப் பிரிவிடல் - Disk Partitioning
- வட்டு வடிவமைத்தல் - Disk Formatting
- ஒருங்கமைத்தல் - Defragmentation

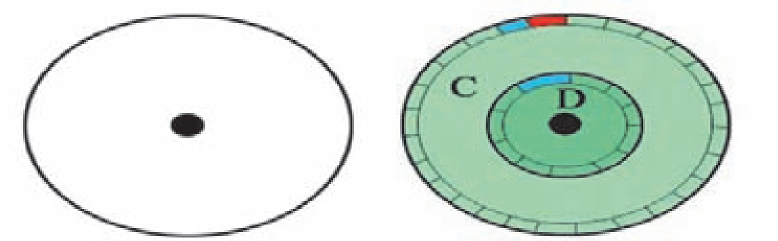
வட்டுப் பிரிவிடல் (Partitioning)

பொதுவாக கணினியில் பௌதிக ரீதியாக ஒரு வன்வட்டு மட்டுமே காணப்படும். எனினும், அது தருக்க ரீதியாக பாகங்களாக வேறாக்கப்படும். இவ்வாறு வன்வட்டை தேவைக்கேற்ப பாகங்களாகப் பிரித்து வேறாக்குதல் வன்வட்டுப் பிரிவிடல் (Partitioning) எனப்படும்.

அமைவடிவப்படுத்தும் (Configure) முதற் சந்தர்ப்பத்திலேயே இதனை மேற் கொள்ள வேண்டும். அவ்வாறே, ஏதேனும் காரணத்தினால் மேலதிக வன்வட்டுக்களை கணினியில் சேர்க்கும்போதோ அல்லது ஏற்கனவே உள்ள வன்வட்டை அகற்றிப் புதிய வன்வட்டை நிறுவும்போதோ அந்த வன்வட்டை பிரிவிடல் செய்துகொள்ள முடியும்.

மேலும், ஏற்கனவே மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள பிரிவிடலை மாற்றியமைக்க வேண்டிய தேவை ஏற்படின், அந்தச் சந்தர்ப்பத்திலும் பிரிவிடலை மேற்கொள்ளலாம். எவ்வாறெனினும் பிரிவிடல் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள வன்வட்டில் மீண்டும் பிரிவிடலை மேற்கொள்ளும்போது உரிய வன்வட்டிலுள்ள அனைத்துத் தரவுகளும் அழிந்துவிடும். ஆகவே, இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் தேவையான தரவுகளின் காப்பை (Backup) பெற்றுக்கொள்வது முக்கியமானதாகும்.

கீழேயுள்ள வரிப்படங்களில் பிரிவிடலை மேற்கொள்ள முன்னரும் பிரிவிடல் மேற்கொண்ட பின்னரும் வன்வட்டின் தோற்றம் காட்டப்பட்டுள்ளது.



புதிய செலுத்தி
(New drive)

பிரிவிடப்பட்ட செலுத்தி
(Partitioned drive)

உரு 5.14 வன்வட்டு பிரிவிடலுக்கு முன்னரும் பின்னரும்

பிரிவிடலின் அவசியம்

பல்வேறு காரணங்களுக்கென வன்வட்டு கூறுகளாகப் பிரிவிடப்படும். பிரதான காரணங்கள் சில வருமாறு:

- கணினியில் தேக்கப்படும் விடயங்களை வெவ்வேறாகச் சேமித்தல். (உதாரணமாக மென்பொருள்கள் ஒரு பிரிவிலும் தரவுகள் இன்னுமொரு பிரிவிலும் சேமிக்கப் படும்).
- கணினிப் பணிசெயல் முறைமைகள் பலவற்றை நிறுவுதல் (உதாரணமாக ஒரே கணினியில் Windows, Ubuntu ஆகிய பணிசெயல் முறைமைகளை நிறுவுதல்).
- பணிசெயல் முறைமையின் தேவைகளைப் பூர்த்திசெய்தல் (உதாரணமாக சில சந்தர்ப்பங்களில் பணிசெயல் முறைமையின் பணிக்கென வன்வட்டின் மேலதிக பிரிவு தேவைப்படும்).

வன்வட்டில் கூறுகளாகப் பிரிவிடலை மேற்கொள்ளும்போது அவற்றின் கூறுகளை தனித்தனியான செலுத்திகளாகக் காணலாம். Windows சூழலில் இந்தக் கூறுகள் ஒவ்வொன்றும் C எழுத்தில் ஆரம்பித்து பெயரிடப்படும். முதலாம் செலுத்தி C செலுத்தி எனப்படும். இரண்டாவது செலுத்தி D செலுத்தி என பெயரிடப்படும்.

குறிப்பு : விண்டோஸ் சூழலில் கணினியில் பொருத்தப்பட்டுள்ள இலக்கமுறை பல்திறவாற்றல் வட்டுச் செலுத்தி, பளிச்சீட்டு நினைவகம் ஆகிய வற்றைச் செலுத்திகளாகவே கணினி இனங்காணும். இவற்றின் பெயரும் C எழுத்துக்குப் பின்னர் (வன்வட்டின் கூறுக்குப் பெயர்கள் வழங்கப்பட்ட பின்னர்) அடுத்துவரும் ஆங்கில எழுத்தால் வகைக் குறிக்கப்படும்.

Linux சூழலில் வன்வட்டின் கூறுகள், இலக்க பல்திறவாற்றல் வட்டு, பளிச்சீட்டு நினைவகம் ஆகியன அனைத்தும் கோப்பு உறையினால் (Linux இல் இவை டிரெக்டரி என அழைக்கப்படும்.) பிரதியீடு செய்யப்படும். Linux சூழலில் C, D என்ற பெயர்களில் செலுத்திகளைக் காணமுடியாது.

வட்டு வடிவமைத்தல் (Disk Formatting)

வன்வட்டில் பிரிவிடலை மேற்கொண்டபோது மாத்திரமே அதில் தரவு களைச் சேமிக்க முடியும். அந்தக் கூறுகள் அனைத்தும் தனித்தனியாக எம்மால் வடிவமைக்கப்பட வேண்டும்.

வடிவமைத்தல் மூலமாக வன்வட்டு, நெகிழ்வட்டு ஆகியனவற்றில் அதற்குரிய முறைமையை பயன்படுத்தி கோப்புத் தரவுகளை சேமிக்க ஏற்றவாறு மாற்றி யமைக்கப்படும்.

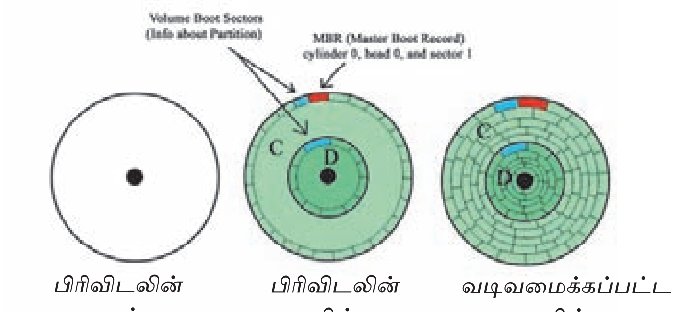
தற்காலத்தில் சந்தையில் அனேக பளிச்சீட்டு நினைவகங்கள் முன்னரே வடிவமைக்கப்பட்ட (Pre-formatted) நிலையில் உள்ளதால் அவற்றை நேரடியாகப் பயன்படுத்த முடியும்.

தேவைக்கேற்ப வன்வட்டையோ நெகிழ்வட்டையே மீண்டும் மீண்டும் வடிவமைத்தலுக்கு உட்படுத்திப் பயன்படுத்த முடியும். இதன்போது வட்டிலுள்ள அனைத்துத் தகவல்களும் அழிந்துவிடும் என்பதை ஞாபகத்தில் வைத்திருப்பது அவசியமாகும். ஆகவே, வட்டிலுள்ள முக்கியமான கோப்புகளை வடிவமைக்க முன்னர் அவற்றின் காப்பை (Backup) எடுத்து வைத்துக் கொள்வது அவசியமாகும்.

பிரிவிடல், வடிவமைத்தல் ஆகியன மூலமாக செலுத்திகள் தரவுகளை சேமிப்பதற்கு ஏற்றவாறு மாற்றப்படும்.

எனினும், கணினியில் முதற்தடவையாக பணிசெயல் முறைமையை நிறுவும்போது பிரிவிடல், வடிவமைத்தல் ஆகியன மேற்கொள்ளப்படும். அதன் பின்னர் இவை மிக அரிதாகவே மேற்கொள்ளப்படும்.

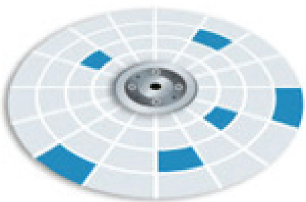
கீழேயுள்ள உருக்களில் பிரிவிடலை மேற்கொள்ளப்பட்ட வன்வட்டில் வடிவமைத்தல் செய்யப்பட்ட பின்னர் இருக்கும் விதம் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 5.15 வன்வட்டில் பிரிவிடல் மேற்கொள்ள முன்னர், பிரிவிடல் மேற்கொண்ட பின்னர், வடிவமைத்தல் மேற்கொள்ளப்பட்ட பின்னர் காணப்படும் விதம்

ஒருங்கமைத்தல் (Defragmentation)

இது வின்டோஸ் சூழலில் மேற்கொள்ளப்படும். கோப்பு வன்வட்டில் இடப்படும்போது சில சந்தர்ப்பங்களில் (கோப்புகள் கொள்ளளவில் அதிகமாக உள்ளபோது) அவற்றை ஒரே தடவையில் சேமிக்க முடியாத நிலை ஏற்படலாம். இவ்வாறு கோப்பின் ஒவ்வொரு பகுதியும் வெவ்வேறு இடங்களில் சேமிக்கப்படல் துண்டாக்கல் எனப்படும்.

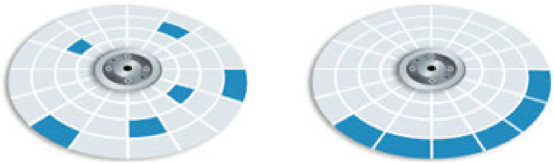


உரு 5.16 வட்டில் கோப்புகள் சேமிக்கப்பட்டுள்ள விதம்

விசேடமாகக் கோப்புகள் அடிக்கடி தொகுக்கப்படுவதால் கோப்பின் அளவு அதிகரிப்பதனால் கோப்புகளைப் பாகங்களாகப் பிரித்து வட்டின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் பணிசெயல் முறை மூலம் சேமிக்கலாம். கோப்புகளை நீக்கி வட்டில் புதிய கோப்புகளிற்கான இடத்தைப் பயன்படுத்துவதற்கு முயல்வதனாலும் துண்டாக்கல் நிகழும்.

துண்டாக்கல் மூலமாக கோப்பினை வாசிக்க முயலும்போது இதன் பாகங்கள் ஒரே வரிசையில் (ஒன்றுக்கொன்று அண்மையில்) அமைந்திராமை காரணமாக அவற்றை வாசிக்க நீண்ட நேரம் செல்வதனால் கணினியின் செயற்றிறன் குறையும்.

கணினியின் செயற்றிறன் குறையுமெனின் இது துண்டாக்கல் காரணமாக நிகழ்ந்திருக்கலாம் என ஊகிக்கலாம். (கணினியின் செயற்றிறன் குறைவடைய வேறு பல காரணங்களும் உள்ளன). இதற்கென விரைவாக ஒருங்கமைத்தலை (Defragmentation) மேற்கொள்வதே சிறந்ததாகும்.



உரு 5.17 வட்டில் கோப்புகள் சேமிக்கப்பட்டுள்ள விதம்

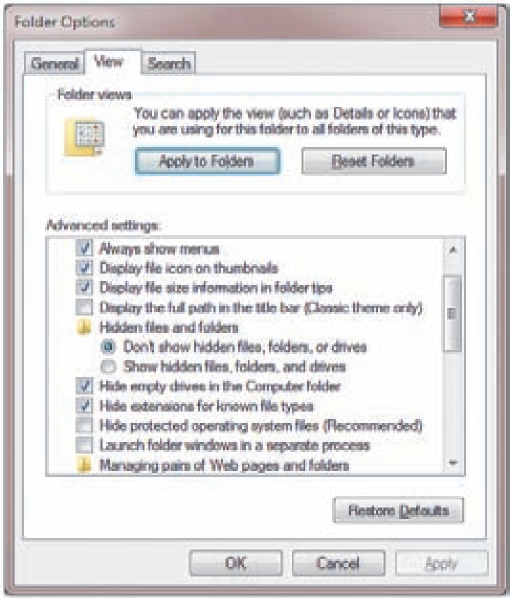
எவ்வாறெனினும், Linux ஐ அடிப்படையாகக் கொண்ட பணிசெயல் முறைமைகளில் கோப்புகள் வேறு முறையிலேயே சேமிக்கப்படும். இங்கு கோப்புகள் ஒன்றுக்கொன்று அண்மையில் சேமிக்கப்படாது. ஒவ்வொரு கோப்புக்கெனவும் அதிக இடம் ஒதுக்கப்பட்டு ஒன்றுக்கொன்று சேய்மையாகச் சேமிக்கப்படும். இதனால் ஆரம்ப கோப்பின் அளவு பெரியதாகக் காணப்படினும் அது ஒரே தடவையில் சேமிக்கக் கூடிய இடம் ஒதுக்கப்பட்டிருக்கும். இதனால் Linux பணிசெயல் முறைமைகளில் துண்டாக்கல் மேற்கொள்வதற்கான வாய்ப்புக் குறைவாகும். அவ்வாறே கோப்பின் கொள்ளளவு மிகப் பெரிதாயின் அந்தக் கோப்பு வேறோர் இடத்தில் பெயர்க்கப்பட்டு சேமிக்கப்பட Linux பணிசெயல் முறைமை நடவடிக்கையெடுக்கும். இதன்காரணமாக Linux பணிசெயல் முறைமைகளில் ஒருங்கமைத்தலுக்கென மேலதிக பிரயோக மென்பொருள்கள் தேவைப்படாது.

5.2 கோப்பு முறைமையை இனங்காணல்

கணினியில் பெருமளவான தரவுகளை சேமித்தல் மற்றும் சேமிக்கப்பட்ட தரவுகளை மிகக் குறுகிய காலத்தினுள் மீண்டும் பெற்றுக்கொள்ளல் ஆகிய வசதிகளை வழங்கக் கூடிய பொறிமுறையே இதுவாகும். இவ்வாறு சேமிக்கப்படும் தரவுகளின் அடையாளத்தை இனங்காணக்கூடியதாக நாம் அதற்கெனக் கோப்புப் பெயரொன்றை வழங்க வேண்டும். அவ்வாறே கணினியில் பணிசெயல் முறைமை மற்றும் பிரயோக மென்பொருளுக்குரிய பாரிய கோப்புகள் காணப்படும். இவ்வாறு கணினியினுள் காணப்படும் சகல கோப்புகளும் இரண்டு கூறுகளைக் கொண்டுள்ளன. அவை கோப்புப் பெயர் (File Name) நீட்சி (Extension) போன்றனவாகும். ஆனால் பணிசெயல் முறைமை மூலம் கோப்பின் நீட்சி பயநருக்குத் தெரியாதவாறு பேணப்படும்.

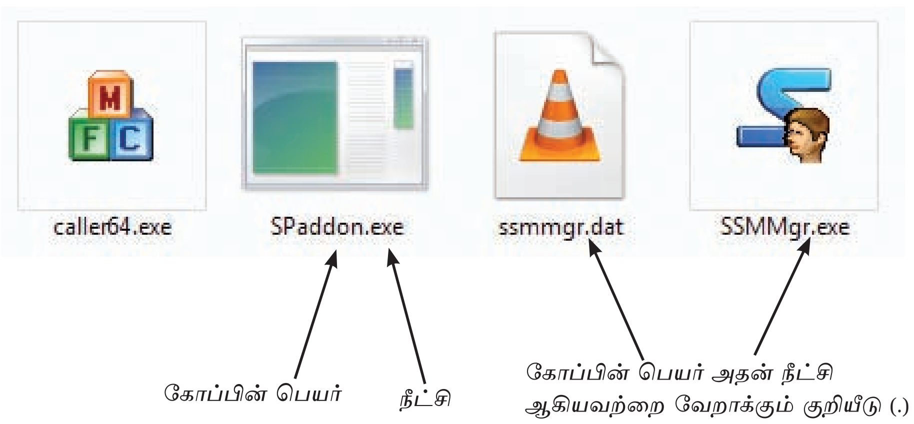
5.2.1 கோப்பின் நீட்சியை அவதானித்தல்

Start ⟶ Control Panel ⟶ Folder Options ⟶View ⟶ Hide Extensions for known File Types (உரு 5.18 ஐ அவதானிக்க) ⟶ சரி அடையாளத்தை (✓) நீக்குக. ⟶ OK கட்டளைப் பொத்தானை அழுத்துக.



உரு 5.18 கோப்பின் விவரங்கள்

இதன் பின்னர் எந்தவொரு கோப்பு உறையின் மீதும் இரட்டைச் சொடக் குதலை (Double click) மேற்கொண்டு அதிலுள்ள கோப்பு நீட்சியின் பெயரை அவதானிக்கலாம்.



உரு 5.19 நீட்சியைப் பார்வையிடவெனத் தயாரிக்கப்பட்ட சாளரம்

குறிப்பு : கோப்பின் நீட்சியிலிருந்து பணிசெயல் முறைமையின் கோப்பு வகையை (File Type) இனங்காணலாம்.

பல்வேறு வகைப்பட்ட கோப்பு நீட்சிகள் (File extension) உள்ளன. அவற்றுட் சில வருமாறு,

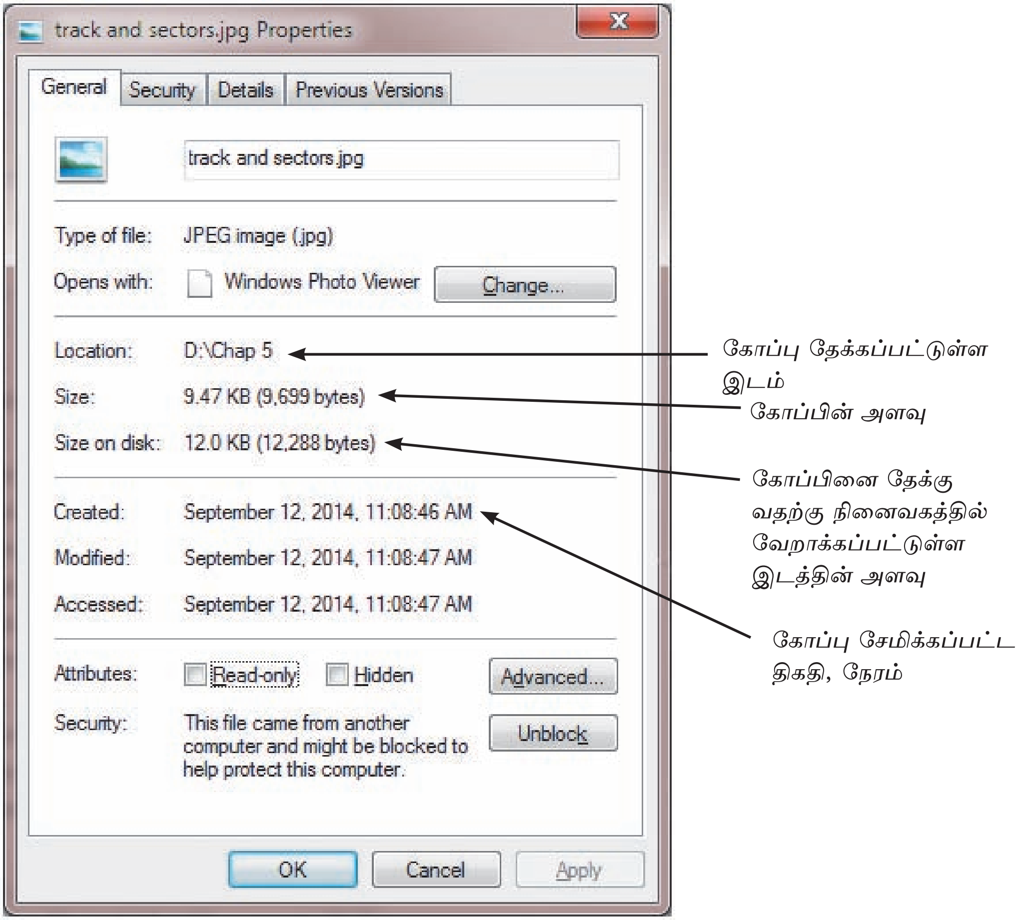
கோப்பின் நீட்சி	கோப்பு வகை
exe	Executable
docx	Word
xlsx	Excel
pptx	PowerPoint
accdb	Access

பணிசெயல் முறைமை மூலம் கோப்பு தொடர்பாகப் பேணப்படும் மேலதிக விடயங்கள்

கோப்பினை சேமிக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் எம்மால் கோப்பின் பெயர் மற்றும் பேணப்படும் இடம் ஆகியன வழங்கப்படும். இவை தவிர கோப்புத் தொடர்பான பல தரவுகள் பேணப்படும். அவற்றில் சில வருமாறு.

- கோப்பு வகை (Type of File)
- கோப்பின் பருமன் (Size of the File)
- கோப்பு சேமிக்கப்பட்ட திகதியும் நேரமும் (Saved Date and Time)

இவ்விபரங்களை குறித்த கோப்பினை வலது சொடக்குதல்செய்து (Right Click), பெறப்படும் பட்டியலிலுள்ள Properties என்பதை தெரிவுசெய்வதால் அவதானிக்கலாம்.



உரு 5.20 கோப்பின் விவரங்களை அவதானித்தல்

கோப்பைப் பேணுவதற்கான இடத்தைத் தெரிவுசெய்தல்

கோப்பைப் பேணும்போது நாம் விரும்பிய சேமிப்பகத்தை தெரிவுசெய்து கொள்ளவேண்டும். அது செலுத்தி எனப்படும். வன்வட்டு பிரிவிடல் செய்யப்பட்ட பின்னர் செலுத்திகள் பல காணப்படும்.

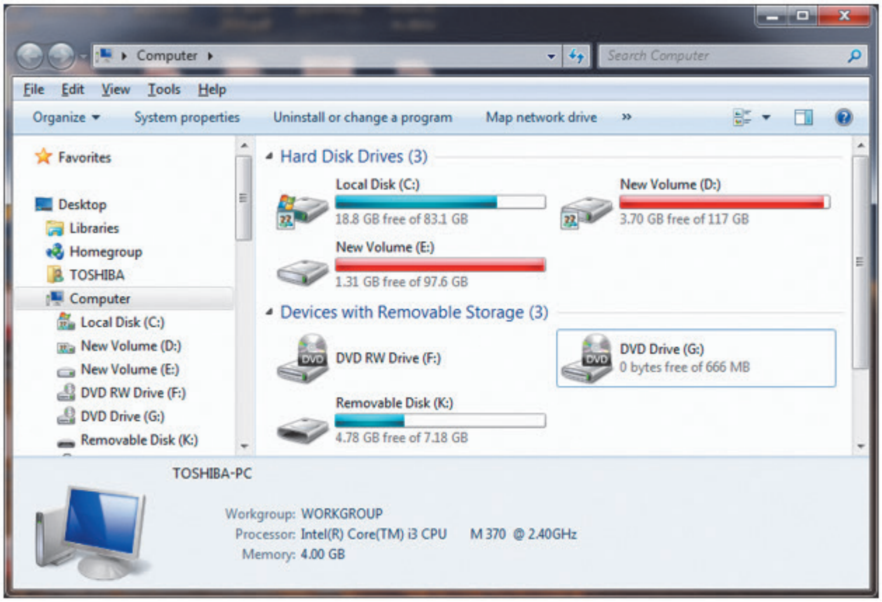
செலுத்திகள் (Drives)

கணினியில் தரவுகளைச் சேமிப்பதற்குப் பிரதானமாக வன்வட்டு பயன்படுத்தப் படும். அது பாகங்களாகப் பிரிவிடல் செய்யப்படவில்லையெனின் அது [C:] செலுத் தியாகவும், பிரிவிடல் செய்யப்பட்டிருப்பின் பாகங்களின் எண்ணிக்கைக்கு அமைய [C:], [D:], [E:] போன்ற செலுத்திகளாகவும் காட்சிப்படுத்தப்படும்.

கணினியில் CD, DVD, Blu Ray Disk செலுத்திகள் காணப்படுமெனின் வன்வட்டின் பாகங்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சார்பாக இவ்வாறான செலுத்திகளுக்கு எழுத்துருக்கள் வழங்கப்படும். உதாரணமாக வன்வட்டு நான்கு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப் பட்டிருப்பின் [C:], [D:], [E:] [F:] என காட்டப்படும். அப்போது CD, DVD, Blu Ray Disk ஆகியவற்றுக்குரிய செலுத்தி [G:] எனும் எழுத்தினால் குறித்துக் காட்டப்பட்டிருக்கும்.

அவ்வாறே பளிச்சீட்டு நினைவகத்தை (Flash Drive) கணினியில் இணைக்கும் போதும் அதனைக் குறிப்பிட எழுத்தொன்று வழங்கப்படும். உதாரணமாக அது [K:] என காட்டப்படலாம்.

கணினியிலுள்ள செலுத்திகளின் எண்ணிக்கையை அவதானிப்பதற்கு Computer எனும் படவுருவைத் திறந்து கொள்க. (உரு 5.21 ஐப் பார்க்க) இங்கு புறத்தே பொருத்தப்படும் CD, DVD, Blu Ray Disk, Flash Drive போன்ற அகற்றப்படக்கூடிய தேக்க கங்கள் (Removable Storage) செலுத்திகளாகக் காட்டப்படும்.



உரு 5.21 செலுத்திகளை அவதானித்தல்

கோப்புகளை வைப்பதற்கென செலுத்திகள் பயன்படுத்தப்பட்டபோதும் பொதுவாகக் கோப்புகள் இங்கு நேரடியாக இடப்படுவதில்லை. செலுத்தியினுள் கோப்பு உறையை (Folder) உருவாக்கி அதனுள் கோப்புகள் வைக்கப்படும். கோப்பு உறைகளுக்கும் உரிய பெயரை வழங்க வேண்டும்.

கோப்பு உறையொன்றைத் தயாரித்தல்

1. கோப்பு உறையைத் தயாரிக்க வேண்டிய செலுத்தியைத் தெரிவுசெய்க.
2. பட்டியற் பட்டையில் (Menu Bar) File பட்டியில் New இன் கீழுள்ள கோப்பு உறையைத் (Folder) தெரிவுசெய்க. இல்லையேல் கருவிப் பட்டையில் New Folder இனைத் தெரிவுசெய்க.
3. பொருத்தமான பெயரை வழங்குக.

கோப்புகள், கோப்பு உறைகளைக் கையாளல்

செலுத்திகளிலுள்ள கோப்புகள், கோப்பு உறைகள் ஆகியவற்றில் பல்வேறு தொழிற்பாடுகளை மேற்கொள்ளவேண்டி ஏற்படலாம்.

கோப்பு, கோப்புறை ஆகியவற்றை நகல்செய்து ஒட்டுதல் (Copy & Paste)

1. நகல் செய்யப்பட வேண்டிய கோப்பு / கோப்பு உறையைத் தெரிவு செய்தல்.
2. நகல் செய்வதற்கான Copy கட்டளையைச் செயற்படுத்துதல்.
   (Edit → Copy அல்லது Ctrl +C)
3. ஒட்டுதல் செய்யவேண்டிய செலுத்தியை அல்லது கோப்பு உறையைத் தெரிவு செய்தல்.
4. ஒட்டு (Paste) எனும் கட்டளையைச் செயற்படுத்தல். (Edit → Paste அல்லது Ctrl + V)

கோப்பு, கோப்பு உறை ஆகியவற்றை வெட்டி ஒட்டுதல் (Cut & Paste)

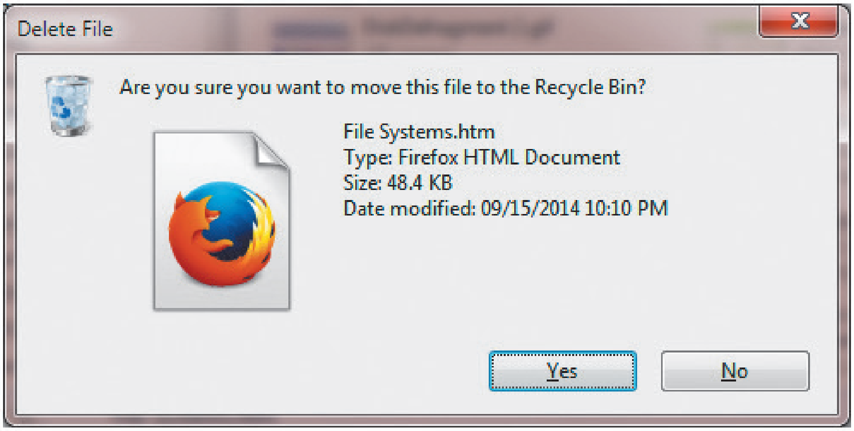
1. வெட்டியொட்ட வேண்டிய கோப்பு / கோப்பு உறையைத் தெரிவு செய்தல்.
2. வெட்டு (Cut) எனும் கட்டளையைச் செயற்படுத்தல். (Edit → Cut அல்லது Ctrl+X)
3. ஒட்ட வேண்டிய செலுத்தியை அல்லது கோப்பு உறையைத் தெரிவு செய்தல்.
4. ஒட்டு (Paste) எனும் கட்டளையைச் செயற்படுத்தல். (Edit → Paste அல்லது Ctrl + V)

கோப்பு, கோப்பு உறை ஆகியவற்றுக்கு மீள் பெயரிடல் (Rename)

1. பெயர் மாற்றம் செய்யப்பட வேண்டிய கோப்பு / கோப்பு உறையைத் தெரிவு செய்தல்.
2. File பட்டியில் Rename கட்டளையைக் செயற்படுத்துதல்.
3. இடப்பட வேண்டிய பெயரை தட்டச்சுச் செய்து Enter சாவியை அழுத்துதல்.

கோப்பு, கோப்பு உறை ஆகியவற்றை நீக்குதல் (Delete)

1. அகற்றப்படவேண்டிய கோப்பு / கோப்பு உறையைத் தெரிவுசெய்தல்.
2. File பட்டியில் Delete எனும் கட்டளையைச் செயற்படுத்தல் / சாவிப்பலகையில் Delete சாவியை அழுத்துதல்.
3. அப்போது தோன்றும் சொல்லாடற் பெட்டியில் Yes எனும் கட்டளையைச் செயற்படுத்துதல்.



உரு 5.22 Delete சொல்லாடற் பெட்டி

இதன்போது நீக்கப்பட்ட கோப்பு / கோப்புறை Recycle Bin இல் தற்காலிகமாக தேக்கி வைக்கப்படும்.

நீக்கப்பட்ட கோப்பு / கோப்புறையை மீள்நிலைப்படுத்தல் (Restore)

1. Recycle Bin இனைத் திறந்துகொள்ளல்.
2. இதில் மீள்நிலைப்படுத்தப்பட வேண்டிய கோப்பு / கோப்புறையைத் தெரிவு செய்தல்.
3. File பட்டியலில் Restore கட்டளையைச் செயற்படுத்துதல்.

பொழிப்பு

- கணினியின் செயற்பாட்டிற்கு பணிசெயல் முறைமை மிக இன்றியமையாத தாகும்.
- கணினியில் நிறுவப்பட்ட அனைத்துப் பிரயோக மென்பொருள்களும் பணிசெயல்முறைமை மூலமே செயற்படுத்தப்படும்.
- பயநர் கணினி மென்பொருள்களுடன் தொடர்புறத் தேவையான வசதிகள் பணிசெயல் முறைமை இடைமுகத்தின் மூலம் வழங்கப்படும்.
- கட்டளைக்கோட்டு இடைமுகத்தை விட வரைவியற் பயநர் இடைமுகம் பயநருடன் மிக நெருக்கமாகச் செயற்படும்.
- தனிப் பயன்பாடு, பல் பயன்பாடு, பல் கொள்பணி, நிகழ்நேரம் என பணி செயல் முறைமைகள் பல வகைப்படும்.
- ஒரு தடவையில் ஒரு பயநர் மட்டுமே செயற்பட வசதி வழங்கும் பணி செயல் முறைமை தனிப் பயன்பாட்டுப் பணிசெயல் முறைமை ஆகும்.
- ஒரு தடவையில் பல பயநர்களுக்குச் செயற்பட வசதி வழங்கும் பணி செயல் முறைமை பல்பயன்பாட்டு பணிசெயல் முறைமை எனப்படும்.
- ஒரு தடவையில் பல செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ளத்தக்க ஆற்றல் கொண்டது பல் கொள்பணி பணிசெயல் முறைமை எனப்படும்.
- பணிசெயல் முறைமையின் மூலமாக கணினியிலுள்ள அனைத்துப் பாகங் களும் முகாமைத்துவம் செய்யப்படும்.
- பணிசெயல் முறைமையை கணினியில் நிறுவ முன்னர் வன்வட்டைப் பாகங்களாகப் பிரித்து விடுதல், பிரிவிடல் எனப்படும்.
- கோப்பானது கோப்புப் பெயர் மற்றும் கோப்பு நீட்சி போன்றவற்றைக் கொண்டிருக்கும்.
- கோப்புகளைப் பேணுவதற்கு கோப்பு உறை பயன்படுத்தப்படும்.
- கோப்புக்களை தேக்குவதற்காக கோப்புறைகள் பயநரினால் செலுத்தியில் உருவாக்கப்பட வேண்டும்.

6 சொல் முறைவழிப்படுத்தல்

இப் பாடத்தைக் கற்ற பின்னர் நீங்கள்,

- சொல் முறைவழிப்படுத்தல் பற்றிய கருத்து
- சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளின் பயன்பாடுகள்
- ஆவணமொன்றைத் தயாரித்தல்
- வடிவமைத்தல் முறைகள்
- ஆவணத்தில் ஆயத்தப்படம், வரைவியல் உருக்கள், அட்டவணைகள் ஆகியவற்றை உள்ளிடல்
- ஆவணம் ஒன்றை சேமித்தல் மற்றும் திறத்தல்
- அஞ்சல் ஒன்றிணைப்பு
- ஆவணத்தை அச்சிடல்
- குறுக்குவழிச் சாவிகள்

என்பன பற்றிய விளக்கத்தைப் பெறுவீர்கள்.

6.1 சொல் முறைவழிப்படுத்தல் பற்றிய அறிமுகம்

பாடசாலையின் நடப்புவருடக் கலைவிழாவை மிக விமர்சையாகக் கொண்டாட வேண்டுமென அதிபர் உமக்கு அறிவித்துள்ளார். நீங்கள், விழாவின் ஏற்பாட்டுக்குழு அங்கத்தவராக நியமிக்கப்பட்டமை மிக மகிழ்ச்சியானதாக இருந்திருக்கும். கலைவிழாவிற்குரிய ஆவணங்களைத் தயாரிக்கும் பொறுப்பும் உமது தலைமையிலான குழுவிடம் ஒப்படைக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்கென செய்யவேண்டிய விடயங்கள் வருமாறு:



உரு 6.1

- அழைப்பிதழ் தயாரித்தல்
- பெற்றோரை அறிவுறுத்துவதற்கான கடிதம் தயாரித்தல்
- சான்றிதழ் தயாரித்தல்

அவை மிகவும் கவர்ச்சிகரமாகத் தயாரிக்கப்பட்டு அச்சிடப்படவேண்டும். இவை தொடர்பான சுருக்கக் குறிப்பை எடுத்துக்கொண்ட நீங்கள் இவற்றை எவ்வாறு சிறப்பாக தயாரிக்கலாமெனக் கேட்டறிந்தீர்கள்.

''இந்த அழைப்பிதழைக் கையெழுத்தில் எழுதுவோம்.'' இது ஒருவரின் ஆலோசனையாகும்.

''நல்ல யோசனை, ஆனால் எழுத்துக்கள் ஒரே அளவில் ஒரே வடிவில் அமையமாட்டாதே, அதனால் நாம் வாசிகசாலையிலுள்ள தட்டச்சு இயந்திரத்தைப் பயன்படுத்துவோம்,'' இன்னொரு ஆலோசனை.

''அழகிய எழுத்து வடிவங்களை பெறவும் வேண்டும். படங்கள் இருந்தால் மேலும் அழகாக இருக்கும். சுற்றிவர விளிம்புகளை (Border) அமைத்தால் மேலும் சிறப்பாக இருக்கும். தட்டச்சினால் இவற்றை செய்ய முடியாதே'' இதற்கெனப் பொருத்தமான வழிமுறைகளை கையாளவும் வேண்டியுள்ளது.

இவ்வாறு நாளாந்த வாழ்வில் பல்வேறு கருமங்களின்போது பயன் படுத்தப்படும் ஆவணங்கள் பல்வேறு முறைகளில் தயாரிக்கப்படுவதே சொல் முறைவழிப்படுத்தல் எனப்படும். பேனை மற்றும் பென்சிலை உபயோகித்து ஆவணங்களைத் தயாரித்தபோது முகங்கொடுத்த பிரச்சினைகளுக்கு மாற்றீடாக தட்டச்சுப் பொறி பயன்படுத்தப்பட்டது. கைகளால் தயாரிக்கப்பட்ட ஆவணங்களை விட இது தெளிவாக இருந்தபோதிலும் ஆவணங்களை அழகுபடுத்தல், அவற்றை சேமித்தல், போதியளவு அச்செடுத்தல் போன்ற பல விடயங்களை தட்டச்சு மூலம் செய்து கொள்ளமுடியாது.

தொழினுட்ப விருத்தியின் காரணமாகக் கிடைக்கப்பெற்றுள்ள கணினி இதற்கு மிகப் பொருத்தமானதோர் உபகரணம் என்பதை நாம் அறிந்துள்ளோம். இதன்மூலம் சொல் முறைவழிப்படுத்தலைச் செய்வதற்குப் பொருத்தமான மென்பொருளைப் பயன்படுத்த முடியும். இந்த மென்பொருளிலுள்ள வசதிகள் வருமாறு:

- ஆவணங்களைத் தயாரித்தலும் வடிவமைத்தலும் (Creating and Formating)
- படங்கள், முன் ஆயத்தப் படங்கள் (Clip Art) போன்றவற்றை உட்புகுத்தல். (Insert Objects)
- சேமித்தலும் மீள திறத்தலும் (Saving and Retrieving)
- எழுத்துப் பிழைகளையும் இலக்கணப் பிழைகளையும் நிவர்த்தி செய்தல். (Spelling and Grammar checking)
- சொற்களைத் தேடுவதும் அவற்றுக்கு மாற்றுச் சொற்களை இடுவதும் (Find and Replace)
- அஞ்சல் இணைப்பை (Mail Merge) அமைத்தல்
- அச்சிட முன்னர் அதன் முன்காட்சிகளைப் பார்வையிடவும் ஆவணங்களை அச்சிடவும் முடிதல் (Print Preview and Printing)

6.1.1 சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருள்கள்

பிரபலமான சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருள்கள் பல சந்தையில் காணப்பட்ட போதிலும் இவற்றில் சில மென்பொருள்களை பணம் கொடுத்தே வாங்க வேண்டியுள்ளது. எனினும், உங்களது வசதி கருதி இலவச மற்றும் திறந்த மென்பொருள்களை (Free and open source software - FOSS) இணையதளத்தின் மூலம் பெற்றுக் கொள்ளமுடியும்.

சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருள்கள் சில கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன. இணையத் தளத்தினைப் பயன்படுத்தி இம்மென்பொருள்கள் தொடர்பான மேலதிக விவரங்களைப் பெற்றுக்கொள்ளக் கூடிய வசதிகள் உள்ளன.

மென்பொருளின் பெயர்	உற்பத்தி நிறுவனம்
AbiWord	Source Gear Corporation
FrameMaker	Adobe Systems Incorporated
iwork Pages	Apple
Kingsoft Office Writer	Kingsoft
LibreOffice Writer	The Document Foundation (Open Source)
LyX	The LyX Project
Microsoft Office Word	Microsoft Corporation
Open Office Writer	Apache Software foundation (Open Source Software)
Word Perfect	Corel

அட்டவணை 6.1

உமது கணினியில் சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருள்கள் எவையும் இல்லாதபோதும் கூட இணையத்தினைப் பயன்படுத்தி உமது ஆவணங்களைத் தயார்படுத்திக்கொள்ளமுடியும். மேலும், மேகக் கணினியினைப் (Cloud Computing) பயன்படுத்துவதன் மூலமும் உமது ஆவணங்களைத் தயாரிக்கவும் முடியும். இதன்மூலம் பல்வேறு நன்மைகள் கிடைக்கப்பெறுகின்றன. அவையாவன:

- உமது கணினியினுள் சொல்முறை வழிப்படுத்தல் மென்பொருளினை நிறுவ வேண்டிய அவசியமில்லை
- இதற்கென கணினியின் வன்வட்டில் (Hard disk) மேலதிக இடத்தினை ஒதுக்க வேண்டிய அவசியமில்லை
- உமது ஆவணத்தினை சேமிக்கவென இணையத்தில் உமக்கென ஓர் இடம் ஒதுக்கப்பட்டிருத்தல்
- இணையதள வசதியுள்ள எந்த ஒரு கணினியின் மூலமும் உமது ஆவணத்தினை மீளத் திறக்கவும் அதனை மீள ஒழுங்கமைக்கவும் முடியும்

உதாரணம் - Google Docs, Windows 365 Word, Microsoft OneDrive Word

இதற்கு மேலதிகமாகத் தற்காலத்தில் உயர் தொழினுட்பத்தினைப் பயன்படுத்தி உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ள சூட்டிகைத் தொலைபேசி (Smartphone) மற்றும் வரைவு இலக்கமாக்கிக் கணினிகள் (Tablet PCs) போன்றன சொல் முறைவழிப்படுத்தலுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுவதோடு அதற்கென விசேடமான மென்பொருள்களும் காணப் படுகின்றன. Documents To Go, Google Docs, Kingsoft Office, Polaris Office போன்றன அவற்றுட் சிலவாகும்.

உமது தேவைக்கேற்ப ஆவணங்களைத் தயாரிப்பதற்கு கணினியுடன் தொடர்பான சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளை எவ்வாறு பயன்படுத் தலாம் என அவதானிப்போம்.

இன்று அதிகமாகப் பாவனையிலுள்ள சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென் பொருள்கள் இரண்டினைப் பயன்படுத்தும் முறை பற்றி இந்த அத்தியாயத்தில் விளக் கப்பட்டுள்ளது. எனினும், வேறு பல மென்பொருள்கள், உபகரணங்கள் பற்றியும் இங்கு மேலோட்டமாகக் கலந்துரையாடப்படும்.

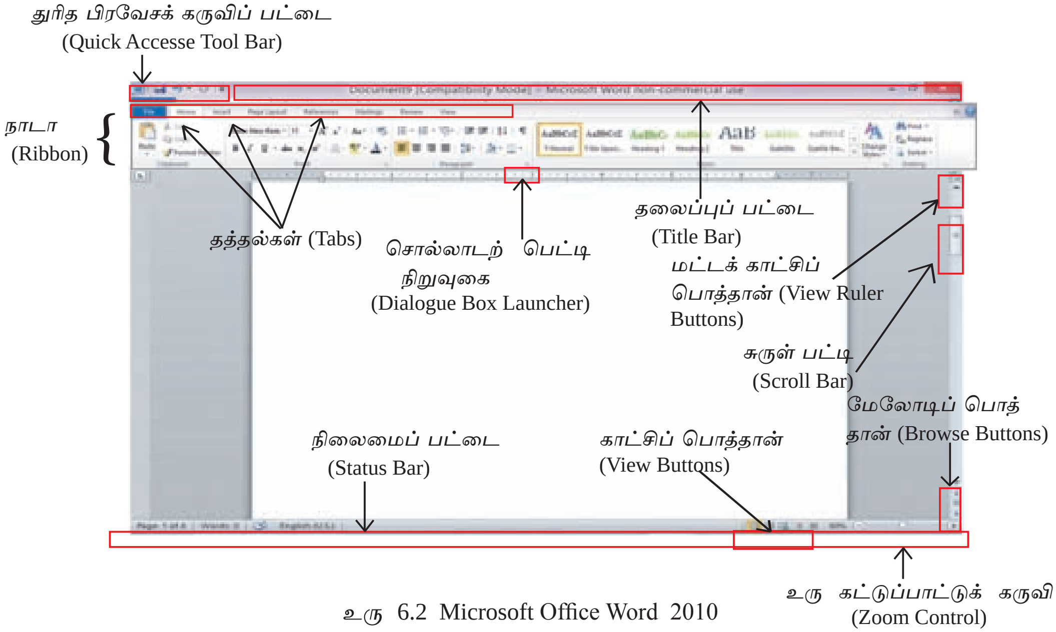
6.1.2 சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளுக்குள் பிரவேசித்தல்

இங்கு Microsoft இனை அடிப்படையாகக் கொண்டு விடயங்கள் முன்வைக்கப் பட்டுள்ளன.

Microsoft Office Word 2010

Start → All Programs → Microsoft Office → Microsoft Office Word 2010

Microsoft Office Word 2010 மென்பொருளின் முகப்பு உரு 6.2 இல் காட்டப்பட் டுள்ளது.



உரு 6.2 Microsoft Office Word 2010

1. தலைப்புப் பட்டை (Title Bar)

உரு 6.3 இல் காட்டப்பட்டுள்ள Microsoft Office 2010 முகப்பின், மேல் பக்கத்தில் முதலாவதாக காணப்படும் பட்டையே தலைப்புப்பட்டை ஆகும். திறக்கப் பட்டுள்ள ஆவணத்தின் பெயர் இங்கு காட்சிப்படுத்தப்படும். புதிய ஆவணம் Document "x" எனக் காட்சிப்படுத்தப்படும். x என்பது ஆவணத்தின் இலக்கமாகும். முகப்பினை உள்ளீர்க்கும் சிறுப்பித்தல் பொத்தான் (Minimize Button) அல்லது பெரிதாக்குதல் மற்றும் மீளத்திறத்தல் பொத்தான் (Maximize / Restore), முகப்பினை மூடும் பொத்தான் (Close) போன்றன வலப்பக்க மூலையில் காணப்படுகின்றன.

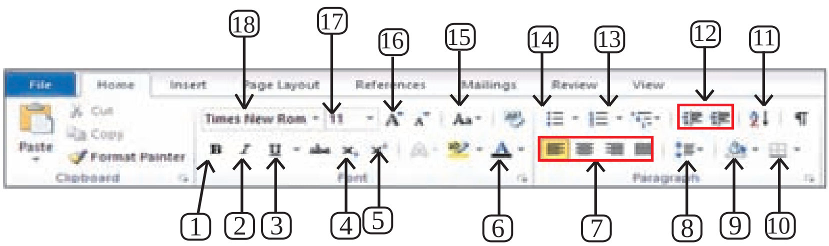


உரு 6.3 தலைப்புப் பட்டை (Title Bar)

2. நாடா (Ribbon)

Word 2010 முகப்பில் காணப்படும் அம்சமே நாடா (Ribbon) ஆகும். இதிலுள்ள File, Home, Insert etc போன்றன தத்தல்கள் (Tabs) எனப்படும். ஒவ்வொரு தத்தலிலும் அதற்கான உறுப்புகள் படவுருவாகக் (Icons) காட்சிப்படுத்தப்படுவதும் அதனூடாக அவற்றின் செயற்பாடுகள் தெளிவுபடுத்தப்படுவதும் இதன் சிறப்பம்சமாகும். கணினிப் பயனருக்கு அவசியமான விதத்தில் இப்படவுருக்களை ஒழுங்குபடுத்திக் கொள்ளவும் முடியும். மேலும், இந்நாடா பல்வேறு தொகுதிகளாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது. (Clipboard, Font, Paragraph, Styles, Editing etc)

Home இல் உள்ள சில உறுப்புக்கள்,



உரு 6.4 Home Ribbon

1. தடிப்பு - Bold
2. சாய்வு - Italic
3. அடிக்கோடு - Underline
4. கீழ்ஒட்டு - Subscript
5. மேல்ஒட்டு - Superscript
6. எழுத்து நிறம் - Font colour
7. நேர்படுத்தல்கள் - Alignments
8. வரி இடைவெளி - Line spacing
9. நிழற்படுத்தல் - Shading
10. விளிம்பு - Border
11. வரிசையாக்கு - Sort
12. உள்தள்ளுதல் - Indentation
13. எண்ணுதல் - Numbering
14. குண்டுகுறிகள் - Bullets
15. ஆங்கில எழுத்துகளை பேரெழுத்துக்களாகவும் சிற்றெழுத்துக்களாகவும் மாற்றுதல் - Change case
16. எழுத்தின் அளவினைப் பெருப்பித்தல் - Grow Font
17. எழுத்தின் அளவு - Font Size
18. எழுத்தின் பெயர் வகை - Font Name

3. ***துரித பிரவேசக் கருவிப் பட்டை* (Quick Access Tool Bar)**

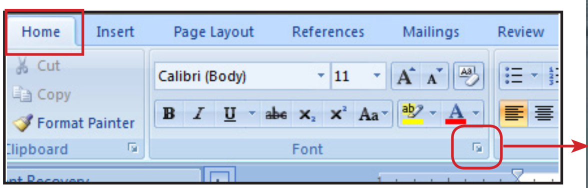
எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் இது நாடாவிற்கு மேலாக காணப்படுவதுடன் இதனை நாடாவிற்கு கீழாகவும் அமைக்க முடியும். புதிய ஆவணம் ஒன்றைப் பெறல், ஆவணத்தினைச் சேமித்தல் (Save), செய்ததை நீக்கு (Undo), திரும்பச் செய் (Redo) போன்ற மிக அவசரமாகச் செய்ய வேண்டிய உபகரணங்களுடன் கூடிய இத்து ரித பிரவேச கருவி பட்டையினைத் பயநரின் தேவைக்கேற்ப மாற்றிக்கொள்ள முடியும்.



உரு 6.5 துரித பிரவேசக் கருவிப் பட்டை (Quick Access Tool Bar)

4. ***சொல்லாடற் பெட்டி நிறுத்து வகை* (Dialogue Box launcher)**

நாடாவில் உள்ள சில அம்சங்களினூடாகத் காணப்படும் கருவிகளுக்கு மேலதிகமாக பல உபகரணங்கள் இருக்கின்றன என்பதைச் சொல்லாடற் பெட்டி நிறுத்து வகைகளே வெளிப்படுத்துகின்றன. நாடாவினுள் உள்ள பெயருக்கு வலப்பக்கமாக உள்ள அம்புக்குறியின் மூலம் உரிய சொல்லாடற் பெட்டியினைத் திறந்துகொள்ள முடியும். இதன்மூலம் நாடாவில் உள்ள கருவிகளுக்கு மேலதிகமாகப் பல கருவிகளைப் பெற்று ஆவணத்தினைத் தயாரிக்க முடியும்.



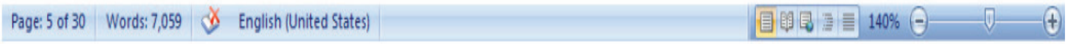
எழுத்துகளைத் தெரிவுசெய்யும் சொல்லாடற் பெட்டி நிறுத்துவகையை மீளச் சொடக்குவதன் (Click) மூலம் திறக்கப்பட்டுள்ள எழுத்துருச் சொல்லாடற் பெட்டியானது உரு 6.6 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 6.6 எழுத்துருச் சொல்லாடற் பெட்டி

5. ***நிலைமைப் பட்டை* (Status Bar)**

Microsoft Word முகப்பின் இடப்பக்க கீழ்ப்பகுதியில் இது அமைந்துள்ளது. இது ஆவணத்தின் பக்க எண்ணிக்கைகள், சொற்களின் எண்ணிக்கைகள், பயன் படுத்தப்பட்டுள்ள மொழி போன்றவற்றை அவதானிப்பதற்கும் ஆவணத்தில் சிறு மாற்றங்களை செய்வதற்கும் உதவும்.



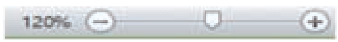
உரு 6.7 நிலைமைப் பட்டை (Status Bar)

6. ***சுருள் பட்டை* (Scroll Bar)**

ஆவணத்தினை மேலும் கீழுமாக நகர்த்துவதற்கு இது பயன்படுத்தப்படும்.

7. ***உரு அளவு* (ZOOM)**

திரையில் தென்படும் உருக்களின் அளவினை உரு அளவு கட்டளை (Zoom) மூலம் கூட்டிக் குறைக்க முடியும். இச் சந்தர்ப்பத்தில் ஆவணத்தில் எந்த ஒரு மாற்றமும் நிகழமாட்டாது. தட்டச்சு செய்பவரின் விருப்பத்திற்கேற்ப மாற்றங்களைச் செய்யலாம். பொதுவாக ஆவணத்தினை சரவைபார்க்கும்போது (Proofreading) செய்யும்போது உரு அளவு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



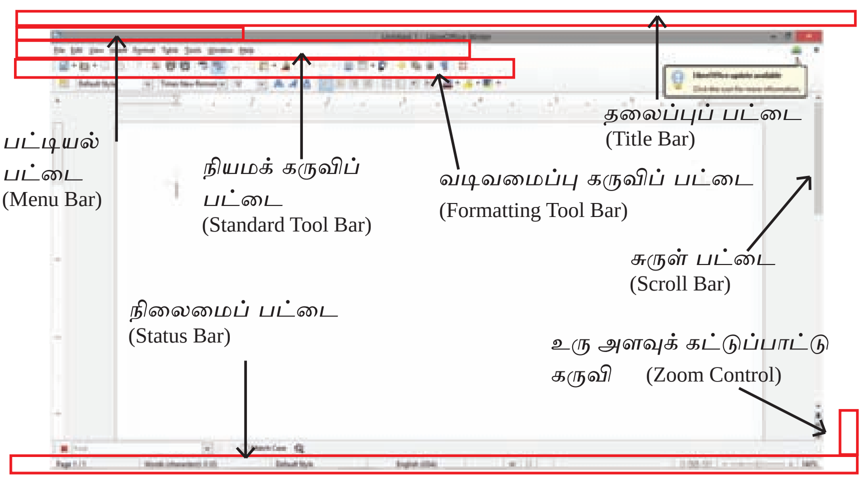
உரு 6.8 Zoom செய்தல்

மேலே கலந்துரையாடப்படாத ஏனைய கருவிகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்வதற்கு சுட்டி முனையை (Mouse pointer) உரிய உபகரணத்தின் மீது கொண்டுசென்று Tool tip ஐப் பயன்படுத்தி அறிந்து கொள்ளவும்.

LibreOffice Writer 4.1

Start → All Programs → LibreOffice Writer (பணிசெயல் முறைமைக்கு அமைய மாற்றமடைய முடியும்).

LibreOffice Writer மென்பொருளின் முகப்பு உரு 6.9 மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 6.9 LibreOffice Writer

1. ***தலைப்புப் பட்டை* (Title Bar)**

LibreOffice Writer முகப்பின் மேல் பக்கத்தில் முதலாவதாக காணப்படுவதே தலைப்புப் பட்டை ஆகும். திறக்கப்பட்டுள்ள ஆவணத்தின் பெயர் இதில் காட்சிப்படுத்தப்படும். புதிய ஆவணம் எனின் Untitled x என தோற்றமளிக்கும். x என்பது ஆவண இலக்கத்தைக் குறிக்கும்.



உரு 6.10 தலைப்புப் பட்டை (Title Bar)

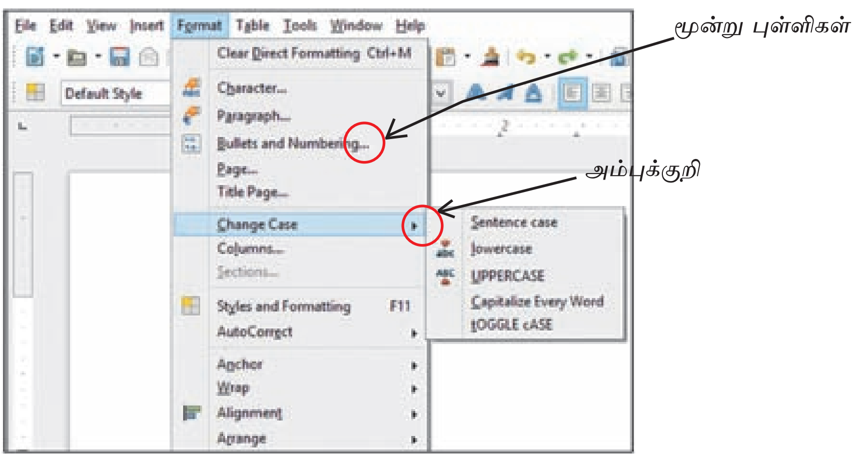
2. ***பட்டியற் பட்டை* (Menu Bar)**

பட்டியற் பட்டையானது தலைப்புப் பட்டைக்குக் கீழே அமையப் பெற்றுள்ளது. அதிலுள்ள உறுப்புக்கள் முறையே File, Edit, View, Insert, Format, Tools, Window, Help ஆகும். பட்டியற் பட்டையின் ஓர் உறுப்பினைத் தெரிவு செய்யும்போது அதற்குரிய துணைப் பட்டியல் (Sub Menu) திறக்கப்படுவதோடு தேவைக்கேற்ப அவற்றைப் பயன்படுத்த முடியும்.



உரு 6.11 பட்டியற் பட்டை (Menu Bar)

- File பட்டியலினைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது திறக்கப்படும் துணைப்பட்டி (Sub Menu) மூலம் புதிய ஆவணத்தைப் பெற்றுக்கொள்ளவும் ஆவணத்தைச் சேமிக்கவும் அல்லது திறக்கவும் அல்லது மூடவும் முடியுமான பல உபகர ணங்களைக் காணலாம்.
- துணைப் பட்டியில் உள்ள மூன்று புள்ளிகள் '...' உடனான துணைப்பட்டி தெரியும் போது மேலும் ஒரு சொல்லாடற் பெட்டி (Dialouge box) இனைத் திறந்து கொள்ள முடியும். (உரு 6.12)
- துணைப் பட்டியில் உள்ள வலப்பக்கத்தை நோக்கிய அம்புக்குறியின் மூலம் மேலும் ஒரு துணைப் பட்டியைத் திறந்துகொள்ள முடியும். (உரு 6.12)



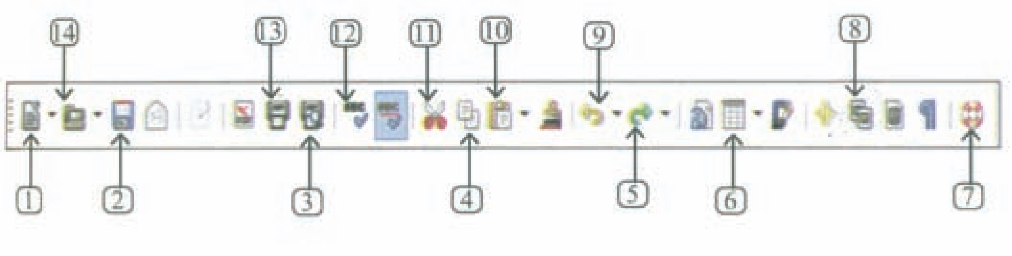
உரு 6.12 துணைப் பட்டிபெட்டி (Sub Menu box)

- ***கருவிப் பட்டை* (Tool bar)**

LibreOffice Writer முகப்பில் உள்ள பட்டியல் பட்டையின் கீழ் அமைந்துள்ளதே கருவிப்பட்டை ஆகும். இதில் உள்ள நியமக் கருவிப் பட்டை மற்றும் வடிவமைப்புக் கருவிப் பட்டை என்பவற்றை Writter முகப்பினைத் திறப்பதன் மூலம் அவதானிக்க முடியும். மேலும், பயநரின் தேவைக்கேற்ப வேறு கருவிப் பட்டைகளைப் பெற்றுக் கொள்ளவோ மூடிவிடவோ முடியும். இதற்கென காட்சிப் பட்டையைத் திறந்து அதில் காணப்படும் கருவிப் பட்டை துணை பட்டியில் உள்ள தேவையான கருவிப் பட்டைப் பெயரினைத் தெரிவதன் மூலம் கருவிப் பட்டையினைப் பெற்றுக்கொள்ளவோ மூடிவிடவோ முடியும்.

3. *நியமக் கருவிப் பட்டை* (Standard Tool Bar)

நியமக் கருவிப் பட்டையில் (உரு 6.13) உள்ள கருவிகளை இலகுவாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய விதமாக அவை படவுருக்களாகப் காட்சிப்படுத்தப்பட் டுள்ளன.

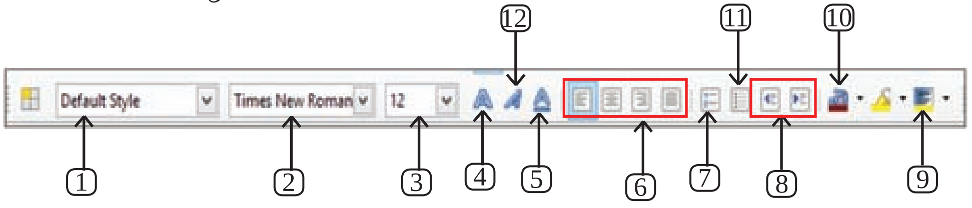


உரு 6.13 தரக் கருவிப் பட்டை

1. புதிய	- New	8. படத்தொகுப்பு	- Gallery
2. சேமித்தல்	- Save	9. செய்ததை நீக்கு	- Undo
3. பக்க முன்காட்சி	- Page Preview	10. ஒட்டு	- Paste
4. பிரதிசெய்	- Copy	11. வெட்டுக	- Cut
5. திரும்பச்செய்	- Redo	12. எழுத்தும் இலக் கணமும்	- Spelling and grammar
6. அட்டவணை	- Table	13. அச்சிடுதல்	- Print
7. உதவி	- Help	14. திற	- Open

4. **வடிவமைப்புக் கருவிப் பட்டை (Formatting Tool Bar)**

ஆவணத்திலுள்ள எழுத்துக்களை வடிவமைப்புச் செய்வதற்குரிய வடிவமைப்பு முறைகள் அதிகம் காணப்படுகின்றன. அதாவது வடிவமைப்புக் கருவிப்பட்டையில் உள்ள கட்டளைகளைப் பயன்படுத்துவதற்கு வசதியாக படவுருக்கள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.



உரு 6.14 வடிவமைப்புக் கருவிப் பட்டை

1.	அலங்காரங்களை உட்புகுத்தல்	- Apply style	7.	எண்ணிடல்	- Numbering
2.	எழுத்துவரு	- Font	8.	உள்தள்ளல்	- Indentation
3.	எழுத்தின் அளவு	- Font size	9.	பின்னணி வர்ணம்	- Background color
4.	தடிப்பு	- Bold	10.	எழுத்தின் நிறம்	- Font color
5.	அடிக்கோடு	- Underline	11.	குண்டுக்குறி	- Bullets
6.	நேர்ப்படுத்தல்	- Alignment	12.	சாய்வு	- Italics

5. **நிலைமைப் பட்டை (Status Bar)**

Writer முகப்பின் இடப்பக்கக் கீழ்மூலையில் இது அமைந்துள்ளது. ஆவணத்தின் பக்க எண்ணிக்கை, வசன எண்ணிக்கை மற்றும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள மொழி போன்றவற்றை அவதானிக்க முடிவதோடு ஆவணத்தில் சிறிய மாற்றங்களை மேற்கொள்ளவும் முடியும்.

6. **சுருள் பொத்தான் மற்றும் சுருள் பட்டி (Scroll Button and Scroll Bar)**

ஆவணத்தினை மேலும் கீழுமாக நகர்த்துவதற்கு இது பயன்படுத்தப்படும்.

7. **உரு அளவு (Zoom)**

திரையில் தென்படும் உருக்களின் அளவினை உரு அளவு (Zoom) மூலம் கூட்டிக் குறைக்க முடியும். இச்சந்தர்ப்பத்தில் ஆவணத்தில் எந்த ஒரு மாற்றமும் நிகழமாட்டாது. தட்டச்சு செய்பவரின் விருப்பத்திற்கேற்ப மாற்றங்களைச் செய்யலாம். பொதுவாக ஆவணங்களை சரவைபார்ப்பு (Proofreading) செய்யும்போது பயன்படுத்தப்படும்.

மேலே கலந்துரையாடப்படாத ஏனைய கருவிகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்வதற்கு சுட்டி முனையை உரிய உபகரணத்தின் மீது கொண்டு சென்று Tool Tip ஐப் பயன்படுத்தி அறிந்து கொள்ளவும்.

6.2 புதிய ஆவணமொன்றைத் தயாரிக்கும்போது கருத்திற் கொள்ள வேண்டிய முக்கிய விடயங்களை அறிவோம்.

கட்டம் 1

புதியபக்கம்ஒன்றினைப்பெற்றுக்கொள்ளல்,சொல்முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளினைத் திறக்கும்போதுஇயல்பாகவே புதிய பக்கமும் திறக்கப்படுகின்றது. மேலதிக பக்கங்கள் தேவைப்படின் அவற்றை நாங்கள் பெற்றுக்கொள்ள வேண்டும்.

Microsoft Word இல்

File →New (Ctrl+N) →Blank Document → Create ஐச் சொடக்குக.

LibreOffice Writer இல்

File→New (Ctrl+N)→Text Document ஐச் சொடக்குக.

கட்டம் 2

கோப்பினைச் சேமித்தல் (Save)

நீங்கள் தயாரித்த கோப்புக்கு பொருத்தமான பெயரை வழங்கி பொருத்தமான இடத்தில் சேமித்தல் முக்கியமாகும். இது கோப்பினை மீளப் பெற்றுக்கொள்வதற்கும் உதவும்.

File→Save (Ctrl+S) ஐ தெரிவு செய்க.

- சேமிப்பதற்குப் பொருத்தமான இடத்தினைத் (Saving Location) Save in என்ற இடத்தில் தெரிவுசெய்க.
- கோப்புக்குப் பொருத்தமான பெயர் ஒன்றினை File name இற்கு எதிரே தட்டச்சு செய்க.
- Save இனைச் சொடக்குக.

கட்டம் 3

சேமித்த கோப்புக்கு வேறு ஒரு பெயரை கொடுத்து கணினியினுள் சேமித்தல்.

உம்மால் ஏற்கனவே சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ள ஆவணத்தினை (Document) சேமித்த பின்னர் அது கோப்பு (File) என அழைக்கப் படும். இதனை வேறு ஒரு பெயரில் அல்லது வேறு ஒரு இடத்தில் சேமிக்க முடியும். அப்போது தற்சமயம் பயன்படுத்தும் பெயரில் ஒரு கோப்பிலும் புதிய பெயரில் இன்னொரு கோப்பிலுமாக ஒரே ஆவணம் இரண்டு கோப்புகளாக கிடைக்கும். கோப்பினை பெயர் நீட்சி (File Extension) ஒன்றுடன் சே மிக்கப்படுவதோடு அதனை தேடு வது இலகுவாகும். கோப்பின் நீட் சிகள் (File Extension) சில

MS Word 2007/ 2010	-	.docx
MS Word 97-2003	-	.doc
LibreOffice Writer	-	.odt

இதற்கென

File→Save as ஐ தெரிவு செய்க.

- சேமிப்பதற்கு பொருத்தமான ஓர் இடத்தினை (Saving Location) Save in இடத்திலிருந்து தெரிவுசெய்க.
- கோப்புக்குப் பொருத்தமான பெயர் ஒன்றினை File name இற்கு எதிரே தட்டச்சுச் செய்க.
- Save இனைச் சொடக்குக.

கட்டம் 4

கோப்பினை மூடுதல்

நீர் தயாரித்து சேமித்த ஆவணத் தினை மீளப் பயன்படுத்தும் வரை மூடிவைப்பதே புத்திசாதுரியமான செயலாகும். தேவையின்றி அதனைத் திறந்து வைப்பது கணினியின் ஏனைய செயற்பாடுகளுக்குத் தடையாக அமை யும்.

இதற்கென

File → Close ஐ தெரிவுசெய்க.

கட்டம் 5

கோப்பினை மீளத் திறத்தல்
உம்மால் கணினியில் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ள கோப்பினை மீளத் திறக்க வேண்டி ஏற்படும்

File→Open (Ctrl+O) ஐ தெரிவுசெய்க.

- Open எனும் சொல்லாடற் பெட்டியிள்ள Look in எனும் இடத்தில் சொடக்கி சேமித்த கோப்பினைத் தெரிவுசெய்க.
- உரிய பிரிவில் கோப்பினைத் தெரிவுசெய்க.
- Open என்பதைச் சொடக்குக.

கட்டம் 6

கோப்புக்கு கடவுச்சொல் (Password) ஒன்றினை வழங்கிச் சேமித்தல்
உமது கோப்பினை பாதுகாப்பாக சேமிக்க வேண்டுமெனின் கடவுச் சொல் (Password) ஒன்றினை வழங்கி பாதுகாப்பதே பொருத்தமானது. இவ்வாறு செய்வதனால் உமது கோப்பினை வேறு எவரும் திறந்து பயன்படுத்த முடியாது.

Microsoft Word இல்

- File→Save இனைத் தெரிவுசெய்க.
- சேமிப்பதற்குப் பொருத்தமான இடத்தினை (Saving Location) Save in இலிருந்து தெரிவுசெய்க.
- கோப்புக்குப் பொருத்தமான பெயரினை File Name இற்கு எதிரே தட்டச்சுச் செய்க.
- Tools ஐத் தெரிவுசெய்க.
- General Option ஐத் தெரிவுசெய்க.
- Password to Open சதுரத்தினுள் உமது கடவுச்சொல்லினை (Password) தட்டச்சு செய்து OK செய்க.
- அந்த கடவுச்சொல்லையே மீண்டும் (Re-enter Password to Open) சதுரத்தில் தட்டச்சு செய்து OK செய்க.
- Save ஐ சொடக்குக.

LibreOffice Writer இல்

- File →Save இனைத் தெரிவுசெய்க.
- சேமிப்பதற்குப் பொருத்தமான இடத்தினை (Saving Location) Save in இலிருந்து தெரிவு செய்க.
- கோப்புக்குப் பொருத்தமான பெயரினை File Name எதிரே தட்டச்சு செய்க.
- Save with a Password சதுரத்தினை சொடக்குக.
- Save பொத்தானை சொடக்குக.
- Set Password சதுரத்தினுள் கோப்பினை திறப்பதற்கு உரிய கடவுச் சொல்லினைச் தட்டச்சு செய்க.
- அதே கடவுச்சொல்லினை இரண்டாவது சதுரத்தினுள் மீண்டும் Type செய்து Ok செய்க.

செயற்பாடு



நீங்கள் பயன்படுத்தும் சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளைத் திறந்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டினைச் செய்க.

1. செயற்பாட்டு உரு 1 இல் உள்ள பந்தியினை தட்டச்சுச் செய்து அதனை "Assign 1" எனும் கோப்புப் பெயரில் உங்களது கோப்பு றையினுள் (Folder) சேமிக்கவும்.
2. "Assign 1" இனை மீண்டும் திறந்து "Assign 2" எனும் பெயரில் "Word 97, Word 2003" இல் சேமிக்க. மீளத் திறந்த உமது கோப்புறையினுள் (Folder) சேமித்து மூடுக.

Word Processor A word processor, or word processing program does exactly what the name implies. It processes words. It also processes paragraphs and entire papers. Some examples of word processing programs include Microsoft Word, Word perfect (Windows only), Apple Works (Mac only) and Open Office.org.

செயற்பாட்டு உரு 1

6.3 ஆவணமொன்றினைத் தயாரித்தல்

6.3.1 பக்க வடிவமைப்பு (Page Setup)

புதிய ஆவணம் ஒன்றைத் தயாரிக்க முன்னர் அந்த ஆவணத்திற்குப் பொருத்தமான ஒரு பக்கத்தைத் தயார்படுத்திக் கொள்ளவேண்டும்.

Microsoft Word இல்

- Page layout → Page setup ஐ பயன்படுத்துக.

LibreOffice Writer இல்

- Format → Page மற்றும் Page சொல் லாடற் பெட்டியை பயன்படுத்துக.

எந்தவொரு சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளிலும் பொதுவாகப் பயன்படுத்தக் கூடிய விதமான பக்க வடிவமைப்பு கருவிகள் பல காணப்படுகின்றன.

அதாவது சர்வதேச தரத்திற்கு ஏற்பத் தயாரிக்கப்பட்ட பல்வேறு அளவிலான (Size / Format) பக்கங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளமுடியும். அதாவது A4, A5, B4, Letter, ... என்ற வகையில் பயநருக்குத் தேவையான முறையில் வித்தியாசப்படுத்திக் கொள்ள வசதிகள் காணப்படுகின்றன.

பக்கத்தினை வடிவமைக்கும்போது அதன் திசைகோளையும் (Orientation) பக்க எல்லைகளையும் (Margins) ஆவணத்திற்குப் பொருத்தமான விதமாக அமைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

ஆவணத் தயாரிப்பில் இரண்டு வகைத் திசைகோள்கள் காணப்படுகின்றன. நிரைத் திசை (Landscape) ▭, நிரல் திசை (Portrait) ▯ என்பனவே அவையாகும்.

6.3.2 எழுத்து, பந்திகளை வடிவமைத்தல் (Formatting)

தட்டச்சு எழுத்துகள், பந்திகளைத் தட்டச்சுச் செய்வதற்கு முன்னர் அல்லது பின்னர் வடிவமைத்துக் (Formatting) கொள்ளமுடியும். இவ்வாறு ஆவணங்களை வடிவமைப்பதன் மூலம் அவை தெளிவாகவும் கவர்ச்சிகரமாகவும் அமைகின்றன.

நீங்கள் தட்டச்சு செய்ததன் பின்னர் வடிவமைப்பதாயின் முதலில் தட்டச்சுச் செய்து பின்னர் அவற்றை வடிவமைக்க வேண்டும்.

தட்டச்சுச் செய்ய முன்னர் ஆவணத்தை வடிவமைக்க முயலும்போது முதலில் பொருத்தமான வடிவமைப்பினைத் தெரிவுசெய்து தட்டச்சு செய்தல் வேண்டும்.

6.3.3 தெரிதல் (Select) முறைகள்

ஓர் ஆவணத்தில் பல்வேறு அம்சங்கள் காணப்படுகின்றன. அதாவது எழுத்துகள், வசனங்கள், அலங்காரங்கள், சித்திரங்கள், அட்டவணைகள், வரைபுகள் போன்றன காணப்படும். அவ்வாறே பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் இவ்வம்சங்களில் மாற்றங்களைச் செய்யவேண்டி நேரிடும். மாற்றங்களைச் செய்ய முன்னர் உரிய அங்கத்தினைத் தெரிதல் வேண்டும். இதற்கென பின்பற்ற வேண்டிய வழிமுறைகள் சில கீழே காணப்படுகின்றன.

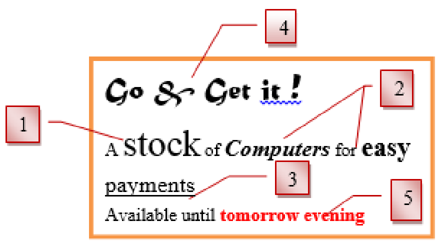
தனி எழுத்து அல்லது பல எழுத்துகள்	சுட்டியைச் சொடக்கியவாறு எழுத்தின் ஊடாக இழுத்துச் செல்லவேண்டும். (Drag)
சொல்	உரிய சொல்லின் மீது சுட்டியினால் இரட்டை சொடக்கல் (Double Click) செய்ய வேண்டும்.
பல சொற்கள்	உரிய சொற்றொடரின் ஆரம்பச் சொல்லின் மீது சுட்டியைச் சொடக்கி இறுதிச் சொல் வரை சுட்டியை இழுத்துச் செல்ல வேண்டும். (Drag)
வசனம்	உரிய வசனத்தின் ஆரம்பச் சொல்லின் மீது சுட்டியை சொடக்கி இறுதி வரை இழுத்துச் செல்ல வேண்டும்.
வரி	வலப்பக்கம் நோக்கிய வெண்ணிறமான அம்புக்குறி தென்படும் வரை வரியின் ஆரம்பத்துக்கு சுட்டியை எடுத்து செல்லவும். அதைக் கண்டவுடன் ஒரு முறை சொடக்குக.

பந்தி	பந்தியின் மீது சுட்டியை வைத்து ஒரே முறையில் மூன்று சொடக்கல் செய்ய வேண்டும். அல்லது பந்தியின் முதலாவது சொல்மீது சுட்டியை சொடக்கி இறுதி வரை இழுத்துச் செல்ல வேண்டும்.
ஆவணம் (Document)	• விசைப் பலகையின் Ctrl + A இனை ஒரு முறை அழுத்துக. • சுட்டியை சொடக்கி இறுதி வரை இழுத்துச் செல்ல வேண்டும். வசனத்தின் மீது சுட்டியை சொடக்கி வலப்பக்கம் நோக்கிய வெண்ணிற அம்புக்குறிவரும் வரையில் சுட்டியை இழுத்துச் செல்லவும். அதைக் கண்டவுடன் ஒரே முறை சொடக்குக.

6.3.4 பாடம் ஒன்றினை வடிவமைத்தல் (Text Formatting)

இங்கு,

1. எழுத்துருக்களின் அளவினை மாற்ற முடியும். (Font Size)
2. எழுத்துருக்களின் அமைப்பினை மாற்ற முடியும். (Font Style) எழுத்தினை தடிப் பாக்கலும் (Bold) சாய்வாக எழுதுதலும் (Italic)
3. எழுத்துருக்களின் கீழ் கோடிடுதல் (Underline)
4. வித்தியாசமான எழுத்துருக்களை வேறு மொழிகளிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளல் (Font)
5. எழுத்துருக்களின் நிறத்தினை மாற்றுதல் (Font Colour)



உரு 6.15 வடிவமைத்தல்

Microsoft Word இல்

- உமது பந்தி அல்லது எழுத்தினைத் தெரிக.
- Home → Font உங்களுக்கு அவசியமான வடிவமைப்பு கருவியின் மீது சொடக்குக.
- Home → Font அல்லது Font சொல் லாடற் பெட்டியைத் (Dialogue Box) திறந்து கொள்க.

அவ்வாறு ஒரே சந்தர்ப்பத்தில் பல உபகர ணங்களைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும் என்பதை கருத்திற் கொள்க.

LibreOffice Writer இல்

- உமது பந்தி அல்லது எழுத்தினைத் தெரிவு செய்க.
- வடிமைப்பு கருவிப் பட்டையை (Formatting Tool Bar) பயன்படுத்துக.
- வடிவமைப்புக்கு அவசியமான கருவியின் மீது சொடக்குக. அல்லது
- Format → Character என்ற சொல்லாடற் பெட்டியைத் திறந்து கொள்க.

அவ்வாறு ஒரே சந்தர்ப்பத்தில் பல உபகரணங் களைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும் என்பதைக் கருத்திற் கொள்க.



செயற்பாடு

நீர் பயன்படுத்தும் சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளைத் திறந்து பின்வரும் செயல்பாட்டினைச் செய்க.

1. உமது ஆவணத்தினைப் பின்வருமாறு தயாரிக்குக.

அளவு (Size) - A4	திசைகோள் (Orientation)	பக்க எல்லை (Margins) வலது மற்றும் இடது எல்லை - 2" மேல் மற்றும் கீழ் எல்லை - 1.5"

பக்க வடிவமைப்பு சொல்லாடற் பெட்டியினைத் (Page setup dialog box) திறந்து கொள்வதன் மூலம் ஒரே முறையில் இவை அனைத்தையும் செய்துகொள்ள முடியும்.

செயற்பாட்டு உரு 2 இல் உள்ள பந்தியினை தட்டச்சு செய்து அதனை "Assign 2" என உமது கோப்பு உறையினுள் சேமிக்க வேண்டும். பின்னர் அதனை மூடுக.

2. "Assign 2" இனை மீளத் திறந்து கொள்க. அதிலுள்ள வசனங்களை செயற்பாட்டு உரு 3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மீள் வடிவமைப்புச் செய்க. பின்னர் "Assign 3" என்னும் பெயரில் உமது கோப்பு உறையினுள் (Folder) அதனை சேமித்து ஆவணத்தை மூடுக.

What is a computer?

A computer is an electronic device that manipulates information or data. It has the ability to store, retrieve and process data.

You can use a computer to type documents, send email and browse the Web. You can also use it to handle spreadsheets, accounting, database management, presentations, games and more.

செயற்பாட்டு உரு 2

What is a computer?

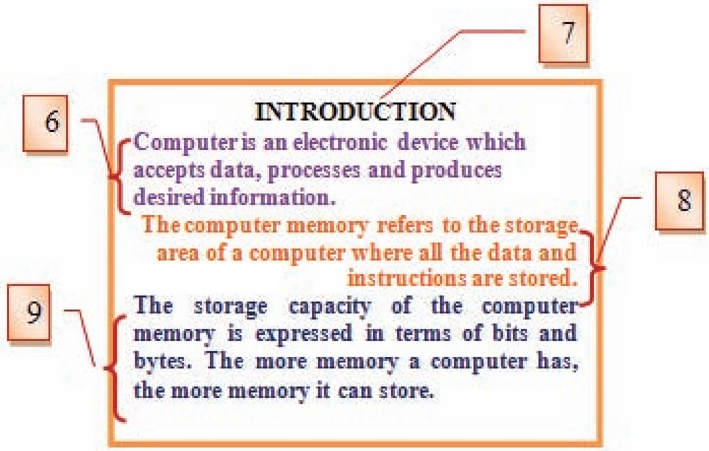
A computer is an electronic device that manipulates information or data. It has the ability to store, retrieve and process data.

You can use a computer to type documents, send email and browse the Web. You can also use it to handle ***spreadsheets, accounting, database management,*** presentations, games and more.

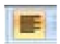
செயற்பாட்டு உரு 3

6.3.5 பந்தி வடிவமைப்புச் செய்தல் (Paragraph Formatting)

நேர்ப்படுத்தல் Alignment



உரு 6.16 பந்தி வடிவமைப்பு

6. இடப்பக்கமாக நேர்ப்படுத்தல் (Left Align) 

7. மத்தியில் நேர்ப்படுத்தல் (Center Align) 

8. வலப்பக்கமாக நேர்ப்படுத்தல் (Right Align) 

9. இரு பக்கங்களையும் சமமாக நேர்ப்படுத்தல் (Justify) 

- **உள்தள்ளுதல்** (Indentation) (உரு 6.16 மற்றும் 6.17)

10. இடப்பக்கத்திலிருந்து உள்தள்ளுதல் (Left Indentation) 

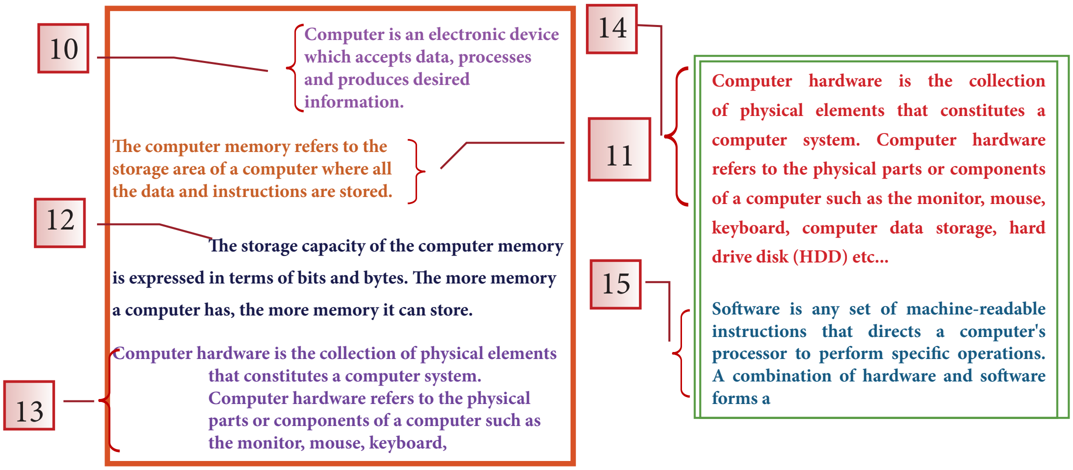
11. வலப்பக்கத்திலிருந்து உள்தள்ளுதல் (Right Indentation) 

12. முதலாவது வரியினை உள்தள்ளுதல் (First Line Indentation)

13. முதல் வரி தவிர்ந்த ஏனைய வரிகளை உள்தள்ளுதல் (Hanging Indentation)

14. வரி இடைவெளி இடுதல் (Line spacing)

15. பந்தி இடைவெளி இடுதல் (Paragraph spacing) 



உரு 6.17

Microsoft Word இல்

உமது சொற்கள் அல்லது பந்திகளைத் தெரிவு செய்க.

- உமது வடிவமைப்புக்குத் தேவையான கருவியின் மீது சொடக்குக.
- Home → Font அல்லது
- Paragraph சொல்லாடற் பெட்டியை (Dialogue Box) திறந்து கொள்க.
- அவ்வாறு ஒரே சந்தர்ப்பத்தில் பல கருவிகளைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும் என்பதைக் கருத்திற்கொள்க.

LibreOffice Writer இல்

உமது சொற்கள் அல்லது பந்திகளைத் தெரிவு செய்க.

- பட்டியல் பட்டையிலுள்ள (Formatting Tool Bar) உபகரணங்களில் உமக்கு தேவையானதைத் தெரிவுசெய்க. இல்லையேல் Format →Paragraph சொல்லாடற் பெட்டியினை (Dialogue Box) திறந்து கொள்க.
- அவ்வாறு ஒரே சந்தர்ப்பத்தில் பல கருவிகளைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும் என்பதைக் கருத்திற்கொள்க.

செயற்பாடு



நீர் பயன்படுத்தும் சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளில் பின்வரும் செயற்பாடுகளைச் செய்க.

1. ஏற்கனவே நீர் செய்த "Assign 3" கோப்பினைத் திறந்துகொள்க. அதிலுள்ள பந்தியினை செயற்பாட்டு உரு 4 இல் காட்டப்பட்டுள்ள விதமாக வடிவமைத்து அதனை உமது கோப்புறையினுள் "Assign 4" என சேமிக்க. பின்னர் கோப்பினை மூடுக.

2. "Assign 3" இனை மீளத் திறக்க. செயற்பாட்டு உரு 5 இல் காட்டப்பட்டுள்ள விதமாக அதனை மீள வடிவமைத்து "Assign 5" என்ற பெயரில் உமது கோப்புறையினுள் அதனை சேமிக்க. பின்னர் கோப்பினை மூடுக.

What is a computer?

A computer is an electronic device that manipulates **information** or **data**. It has the ability to store, retrieve and process data.

<u>You can use a computer to type documents,</u> send email and browse the Web.

You can also use it to handle ***spreadsheets, accounting, database management,*** presentations, games and more.

செயற்பாட்டு உரு 4

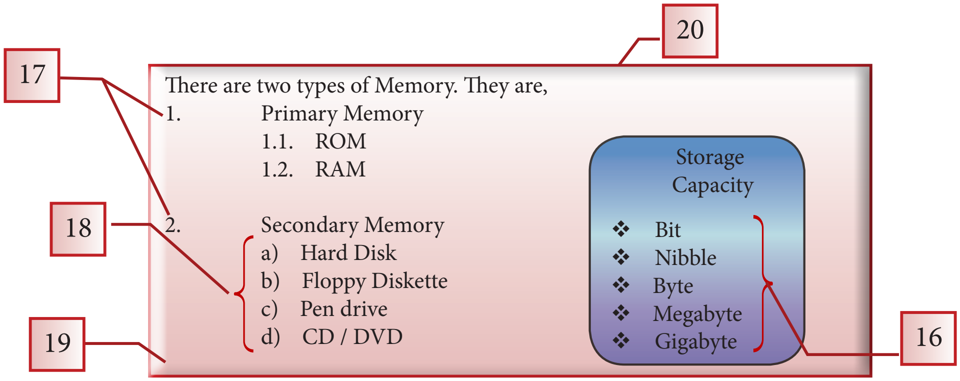
What is a computer?

A computer is an electronic device that
manipulates **information** or **data**.
It has the ability to store, retrieve
and process data.

<u>You can use a computer to type documents,</u> send email and browse the Web.

செயற்பாட்டு உரு 5

6.3.6 குண்டுக்குறிகள், இலக்கங்களினது (Bullets and Numbering) வடிவமைப்புக்கள்



உரு 6.18

16. குண்டுக்குறிப் பட்டியல் (Bullet List)

17. இலக்கப் பட்டியல் (Number List)

18. பல்துறைப் பட்டியல் (Multilevel List)

19. நிழற்படுத்தல் / பின்னணி நிறமிடுதல் (Shading / Background colour)

20. எல்லையிடுதல் / விளிம்பிடுதல் (Border)

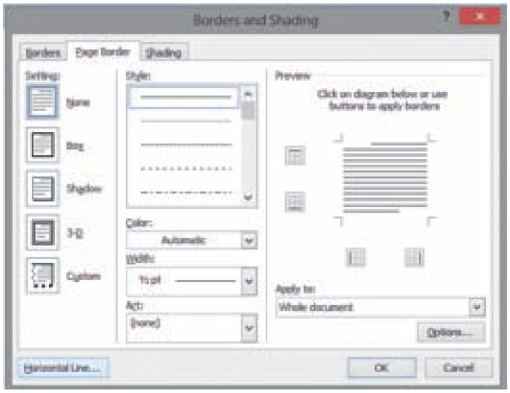
கவனிக்க : தேர்ந்தெடுத்த வாக்கியங்களுக்கு பந்திப் (Paragraph) பிரிவிலிருந்து குண்டுக்குறி மற்றும் பக்க அட்டவணைகளை உட்புகுத்த முடியும். எனினும், பிரதான பட்டியலின் இறுதியில் (Multilevel list) பல்துறைப் பட்டியலை ஆரம்பிப்பதற்கு பின்வரும் படிமுறைகளைக் கையாளவும்.

- விசைப்பலகையில் (Keyboard) உள்ள Tab சாவியை அழுத்துக.
- பிரதான பட்டியல் பல்துறைப் பட்டியலுடன் இணைவதற்கு, பல்துறைப் பட்டியலின் இறுதியில் Shift + tab சாவியை அழுத்துக.

21. *நிழற்படுத்தல் / பின்னணி நிறமிடுதல் மற்றும் ஆவணத்துக்கு விளிம்பிடுதல்*

Microsoft word இல்
ஆவணத்தினை தெரிவுசெய்க.

♦ Page layout Page Back ground பிரிவிலுள்ள Page Borders ஐ தெரிவுசெய்க.



♦ Borders and Shading சொல்லாடற் பெட்டியினுள் Borders / Page Border / Shading இனை தெரிவுசெய்க

♦ Ok செய்க.

LibreOffice writer இல்
பந்திக்கு பின்னணி நிறமிடுதல் தொடர்பாக

♦ Format → Character → back ground இலிருந்து தேவையான பின்னணியை தெரிவுசெய்க.

விளிம்பு தொடர்பாக

♦ Format → paragraph → Border இலிருந்து உரிய விளிம்பை தெரிவுசெய்க.

....

ஆவணத்திற்கு பொருத்தமான நிறத்தை இடுவதற்கு

♦ Format → Page → Background இலிருந்து பொருத்தமான நிறத்தைத் தெரிவுசெய்க.

விளிம்பு தொடர்பாக

♦ Format → Page → Border ஊடாக பொருத்தமான விளிம்பினையும் விளிம்பிற்கான நிறத்தையும் தெரிவுசெய்க

♦ Ok செய்க.

செயற்பாடு



நீர் பயன்படுத்தும் சொல் முறை வழிப்படுத்தல் மென்பொருளினைத் திறந்து பின்வரும் செயற்பாடுகளைச் செய்க.

1. புதிய ஒரு பக்கத்தினைத் திறந்துகொள்க. செயற்பாட்டு உரு 6 இல் காட்டப்பட்டுள்ள விதமாகக் குண்டுக்குறிப் பட்டியல் (Bullet list) ஒன்றினைத் தயாரிக்க. பின்னர் கோப்பினை 'Assign 6' எனும் பெயரில் உமது கோப்புறைறையினுள் சேமித்த பின்னர் கோப்பினை மூடுக.
2. நீங்கள் சேமித்த 'Assign 6' கோப்பினை மீளத் திறந்து கொள்க. பக்கத்தினைச் சுற்றி விளிம்பிடுக (Border). அவ்வாறு மாற்றிய கோப்பினை Microsoft Word பயனாளர்கள் Save as ஊடாக Word 97, Word 2003 இல் 'Assign 7' எனும் பெயரில் சேமிக்க.

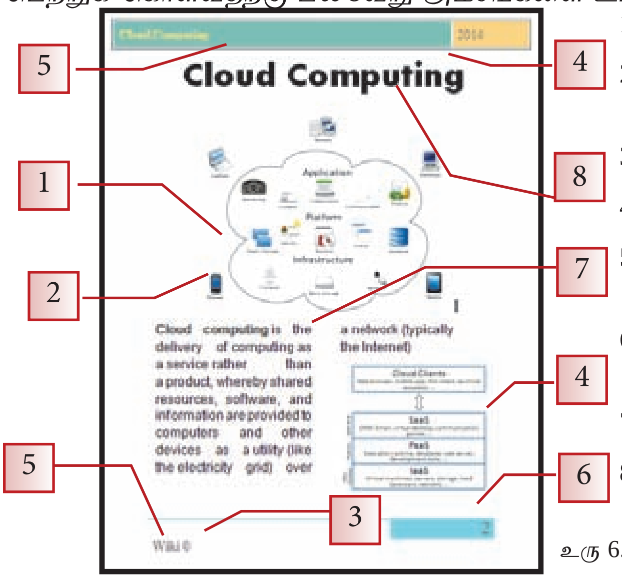
Different type of software

- Antivirus
  - AVG
  - Semantic
  - Kaspersky
- E-mail
  - Outlook
  - Yahoo mail
  - Gmail
- Games
  - Worlds of Warcraft
  - Car race
- Internet browser
  - Firefox
  - Explore
  - Google
- Operating system
  - Windows XP
  - Windows 7
  - Linux

செயற்பாட்டு உரு 6

6.4 ஆவணத்தினை மெருகூட்டுதல் (Formating Document)

நீர் தயாரித்த ஆவணம் அல்லது கடிதத்தினை தெளிவாகவும் கவர்ச்சிகரமாகவும் பெற்றுக் கொள்வதற்கு பல்வேறு அம்சங்களை உட்புகுத்த முடியும்.



1. வடிவங்கள் (Shapes / Objects)
2. படங்கள் (Pictures / Images / Clip Art)
3 குறியீடுகள் (Symbols)
4. அட்டவணைகள் (Tables)
5. மேற்குறிப்பும் அடிக்குறிப்பும் (Header and Footer)
6. பக்க இலக்கங்கள் (Page Numbers)
7. நிரல்கள் (Columns)
8. சொற்கலை (Word Art / Font work)

உரு 6.19

6.4.1 வடிவமும் (Shapes) படிமங்களும் (Images)

நீங்கள் தயாரித்த ஆவணங்களை மிகத் தெளிவாகவும் கவர்ச்சிகரமாகவும் பெற்றுக் கொள்வதற்குப் படிமங்களையும் (Images) வடிவங்களையும் (Shapes) உள்ளிடலாம். இதற்கென முதலில் படிமங்கள் (Images) அல்லது வடிவங்கள் (Shapes) தேவைப்படும் இடத்தில் நிலைகாட்டியை (Cursor) வைத்து அவற்றை உள்ளிடுக.

Microsoft Word இல்

Insert ஐயும் அதன் பட்டியையும் பயன்படுத்துக

- வடிவமைப்பதாயின் Insert → Shapes ஐ தெரிவுசெய்க.
- உரிய வடிவத்தின் மீது சொடக்கி அதனை பொருத்தமான இடத்துக்கு இழுத்து வரவும்.
- படிமத்தினை இடுவதற்கு Insert இல் இருந்து Picture / Clip Art ஐ தெரிவுசெய்க.
- நீங்கள் விரும்பும் படிமத்தினை திறந்து கொள்க.

LibreOffice Writer இல்

- பட்டியல் பட்டையிலுள்ள Insert ஐ பயன்படுத்துக.
- வடிவமைப்பதாயின் Insert Objects OLE object தெரிவுசெய்க அல்லது Drawing Tool இலிருந்து உரிய வடிவத்தின் மீது சொடக்கி அதனை உரிய பக்கத்துக்கு (Drag) இழுத்துச் செல்லவும்
- ஒரு படிமத்தினை இடுவதற்கு Insert → Picture → From File ஐ தெரிவுசெய்க.
- நீங்கள் விரும்பும் படிமத்தினைத் திறந்து கொள்க.

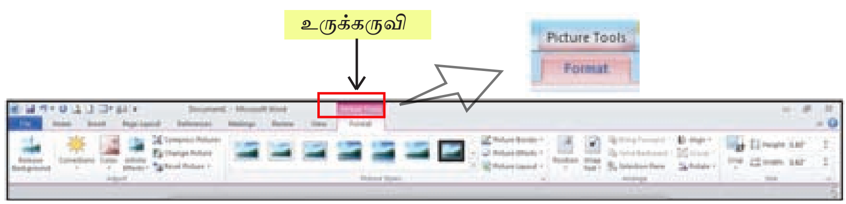


உரு 6.20 படம் அல்லது காட்சியை ஒழுங்கமைத்தல்

6.4.2 வடிவம் அல்லது படிமங்களை வடிவமைத்தல்

உமது ஆவணத்தினுள் உட்புகுத்திய படம் அல்லது வடிவத்தினை தேவைக் கேற்ப வடிவமைத்துக் கொள்ளமுடியும். அதன் அளவினையும் நிறத்தினையும் விளிம்புகளையும் (Border) மற்றும் இடத்தினையும் மாற்றிக் கொள்ள முடியும். (உரு 6.20) படத்தில் அல்லது வடிவத்தில் மாற்றங்களைச் செய்ய முன்னர் அதன் மீது சுட்டியை வைத்துச் சொடக்கி தெரிதல் வேண்டும். அவ்வாறு தேர்ந்தெடுத்ததன் பின்னர் தோன்றும் படம் அல்லது வடிவத்தினை வடிவமைப்பதற்கான கருவிப் பட்டையினைப் பயன்படுத்த முடியும்.

Microsoft Word நாடாவில் வடிவத்தினை வடிவமைக்க பயன்படுத்தப்படல்



LibreOffice Writer ஒழுங்கமைக்க பயன்படுத்தப்படும் கருவிப் பட்டை



6.4.3 குறியீடுகள் (Symbols)

ஆவணங்களை தயாரிக்கும்போது பல்வேறு குறியீடுகளைப் பயன்படுத்த வேண்டி ஏற்படும். எனினும், நாம் பயன்படுத்தும் விசைப்பலகையில் (Keyboard) குறிப்பிட்ட அளவு குறியீடுகளே காணப்படுகின்றன. எனவே, மேலதிக குறியீடுகளைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு பின்வரும் படிமுறைகளைக் கையாள வேண்டும்.

Microsoft Word இல்
Insert→ Symbol மூலம் திறக்கப்படும் சட்டகத்தில் உள்ள குறியீடுகளைத் தேர்ந் தெடுத்து Insert மீது சொடக்குவதன் மூலம் ஆவணத்தில் உட்புகுத்த முடியும்.

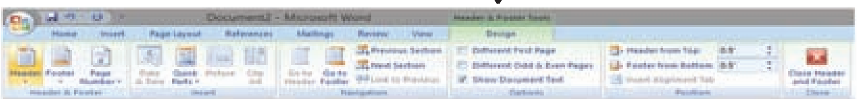
Libre Office Writer இல்
Insert→ Special Character மூலம் திறக்கப்படும் சட்டகத்தில் உள்ள குறியீடுகளை தேர்ந்தெடுத்து OK மீது சொடக்குவதன் மூலம் ஆவணத்தில் உட்புகுத்த முடியும்.

6.4.4 தலைப்பு, அடி (Header and Footer) மற்றும் பக்க எண்கள் (Page Numbers)

ஆவணங்கள் மற்றும் சஞ்சிகைகளை உருவாக்கும்போது தலைப்பு, அடிக் குறிப்பு போன்றனவுடன் பக்க எண்கள் இடப்படுவதும் சிறந்ததாகும். இதற்காக Insert Header and Footer மற்றும் Insert Page Number இனை பயன்படுத்தி ஆவணத்திற்கு பொருத்தமானவாறு தலைப்பு, அடிக்குறிப்பு மற்றும் பக்க எண்களையும் இடுக.

Microsoft Word இல்

தலைப்பு, அடிக்குறிப்பு கருவிகள்



6.4.5 நிரல் (Column)

பத்திரிகைகள் மற்றும் சஞ்சிகைகளை உருவாக்கும்போது இவ்வசதியானது அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

நிரலானது குறித்த வரியை / பந்தியை தட்டச்சிட முன்னர் அல்லது தட்டச் சிட்ட பின்னர் தேவைக்கேற்ப இடப்பட முடியும். இதற்காக முதலில் தட்டச்சிட்ட வரியை / பந்தியை தெரிவு செய்தல் வேண்டும்.

Microsoft Word இல்
PageLayout → Columns → ஆவணத்திற்கு பொருத்தமானவாறு நிரல்களின் எண் ணிக்கையைத் தெரிவு செய்க.

LibreOffice Writer இல்
Formatting → Columns → ஆவணத் திற்கு பொருத்தமானவாறு நிரல் களின் எண்ணிக்கையைத் தெரிவு செய்க.

செயற்பாடு

1. நீங்கள் பயன்படுத்தும் சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளைத் திறந்து பின்வரும் செயற்பாட்டை மேற்கொள்ள புதிய பக்கமொன்றைத் திறந்து கொள்க.

செயற்பாட்டு உரு 7 இல் காட்டப்பட்டுள்ள பந்தியினை ஆவணப்படுத்துக. பின்னர் அதில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அதனை வடிவமைக்க. அவ் ஆவணத் துக்கு ‘Word Pass’’ என கடவுச் சொல்லை வழங்குவதுடன் 'Assign 10' எனும் பெயரில் உங்களது கோப்புறையினுள் சேமிக்க.

Electronic Waste DisPosal



Electronic waste (E - waste): what is it and how do we get rid of it ?

This term applies to consumer and business electronic equipment that is near or at the end of its useful life There is no clear definition for electronic waste (e - waste) at this time, but if you can plug it in an electrical outlet or it contains circuit boards or chips, it is most likely e - waste. These products can contain heavy metals like cadmium, lead, copper, and chromium that can contaminate the environment Do NOT dispose of these items in the trash or your recycling bins.

Examples of electronic waste include, but not limited to :

★ TVs, computer monitors, Printers, Scanners, Keyboards, mice, cables, circuit boards, lamps, clocks, flashlight, calculators, phones, answering machines, digital / video cameras, radios, VCRs, DVD players, MP3 and CD players.

★ Kitchen equipment (toasters, coffee makers, microwave evens)

★ Laboratory equipment (hot plates, microscopes, calorimeters)

★ Broken computer monitors, television tubes (CRTs)

Student E - waste Recycling Options

Any laboratory equipment that has the possibility of being contaminated with chemical, biological, or radioactive substances must be cleared through EH&S and Departmental Facilities Office before disposal.

If you live on - campus you can dispose of your electronic waste easity and conveniently by creating a Fix It Ticket or contacting your college maintenance office.

If you live off - campus, learn more about the Sants Cruz County electronic waste disposal program:

Additional information on disposal / recycling of e - waste and other regulated items can be found in all college mailrooms, Graduate Student Housing Mailroom and the Village Laundry Community room. Multibins are blue cabinets built to collect batteries, small electronics, printer cartideges, and CDs. They are located in every college mailroom.

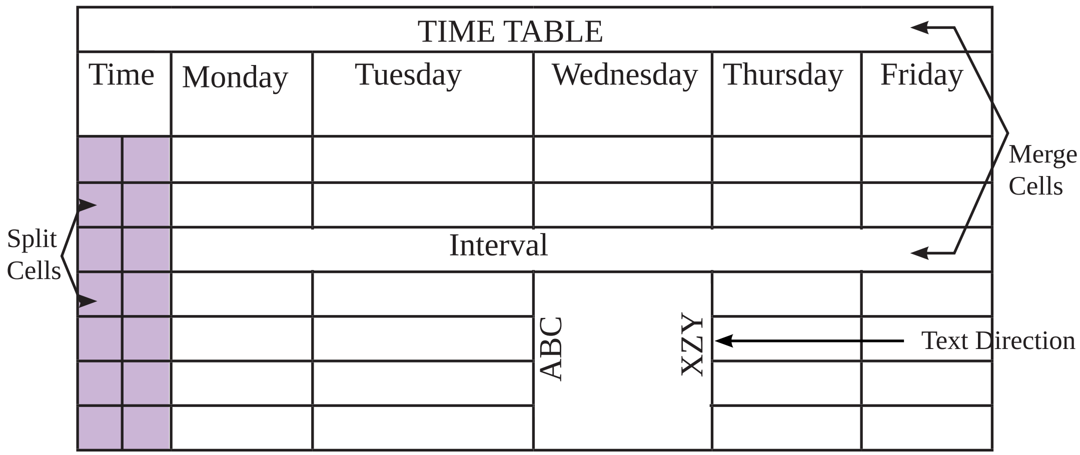
செயற்பாட்டு உரு 7

6.4.6 அட்டவணைகள் (Tables)

ஆவணங்களைத் தயாரிக்கும்போது சில தரவுகளை அட்டவணைபடுத்த நேரிடும். அதற்கென அட்டவணையொன்றினைப் பொருத்தமாகத் தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும். சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளில் இதற்கான வசதிகள் காணப்படுகின்றன. (உரு 6.21 ஐப் பார்க்க).

1. அட்டவணைக்கு அவசியப்படும் நிரைகள் (Rows) மற்றும் நிரல்கள் (Columns) என்பவற்றை உட்புகுத்தல் அல்லது வரைதல்
2. அவசியமற்ற வரிகள் மற்றும் நிரல்களை நீக்குதல்
3. மேலதிக வரிகள் மற்றும் நிரல்களை உட்புகுத்தல்
4. அட்டவணையிலுள்ள கலங்களினை இணைத்தல். (Merge Cell)
5. அட்டவணையிலுள்ள ஒரு கலத்தினை பல பாகங்களாக பிரித்தல் (Split Cell)
6. அட்டவணைக்கு நிறம் கொடுத்தல்
7. சொற்களின் திசையினை மாற்றுதல் (Changing Text Direction)

போன்ற பல வசதிகள் காணப்படுகின்றன.



உரு 6.21 அட்டவணை (Table)

- அட்டவணை தயாரிக்கும் விதம்

Microsoft Office இல்

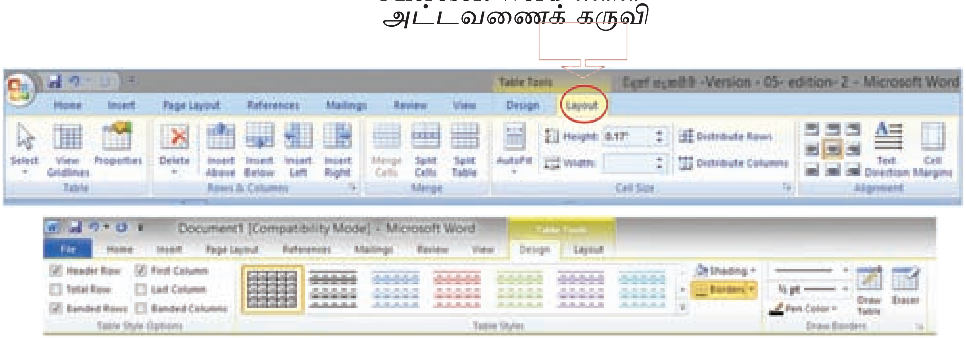
- Insert→Table ஐ தெரிக.
- போதுமான அளவு வரிகள் மற்றும் நிரல்களை தெரிவு செய்க. அல்லது Insert→Table இல் அவசியமான நிரைகள் மற்றும் நிரல்களை வழங்குக.
- OK இனை சொடக்குக.

LibreOffice Writer இல்

- Table → Insert → Table ஐ உட்புகுத்துக.
- Insert → Table அவசியமான நிரைகள் மற்றும் நிரல்களை வழங்குக.
- Insert ஐ சொடக்குக.

- அட்டவணையினைத் தயாரிக்க முன்னர் அட்டவணை / நிரைகள் / நிரல்கள் / கட்டங்கள் ஆகியவற்றைத் தெரிவுசெய்க.
- அட்டவணையிலுள்ள கட்டங்களுக்கிடையே அங்கும் இங்கும் நகர்வதற்கு விசைப் பலகையுடன் திசைச் சாவிகள் அல்லது Tab சாவி அல்லது சுட்டியினூடாக சொடக்குதல் போன்றவற்றை பயன்படுத்த முடியும்.

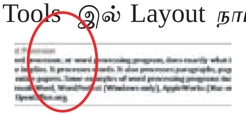
Microsoft Word எனின்
அட்டவணைக் கருவி



அட்டவணையொன்றைத் தயாரிக்க ஆயத்தமான உடனே அட்டவணைக் கருவி நாடா செயற்பட ஆரம்பிக்கும் உங்களால் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட அட்டவணை நிரை / நிரல் / கலங்களை தேவை கேற்றவாறு ஒழுங்கமைத்துக் கொள்ள இங்குள்ள Design மற்றும் Layout நாடாவைத் தெரிவு செய்துகொள்ள முடியும்.

கலங்களை இணைப்பதற்கு,

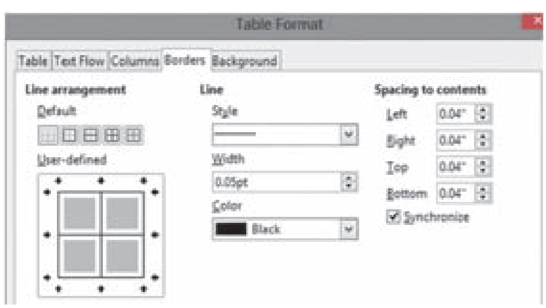
1. இணைக்க எதிர்பார்க்கும் நிரை / நிரல்களைத் தெரிவுசெய்க.
2. Table Tools இல் Layout நாடாவிலுள்ள Merge இனை சொடக்குக.



LibreOffice Writer இல்

அட்டவணையொன்றைத் தயாரிப்பதற்கு தேவையான கருவிகளைத் தெரிவுசெய்க. பட்டியலிலுள்ள Table பட்டியை சொடக்குக. அதிலிருந்து Delete, Select, Insert, Split, Merge என்பவற்றை தேவைக்கேற்ப பயன்படுத்துக.

அல்லது Table → Table Properties → Table Format ஐ பயன்படுத்தி அட்டவணையைத் தயாரிக்க.



செயற்பாடு



1. புதிய பக்கமொன்றைப் பெற்றுக் கொள்க. செயற்பாட்டு உரு 8 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அட்டவணை ஒன்றைத் தயாரிக்க.
2. அதன் பின் அந்த ஆவணத்தை "Assign 11" என்னும் பெயரில் உமது கோப்புறையினுள் சேமிக்கவும்.

Class Time Table - Grade 10

	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
Period 1					
Period 2					
Period 3					
Period 4					
INTERVAL					
Period 5					
Period 6					
Period 7					
Period 8					

செயற்பாட்டு உரு 8

6.5 சரவைபார்ப்பு (Proofreading)

6.5.1 எழுத்து மற்றும் இலக்கணப் பிழைகளைத் திருத்துதல்

சுயமாகவே எழுத்துப் பிழைகள் மற்றும் இலக்கணப் பிழைகளைக் கண்டறிந்து அவற்றை இனங்காட்டுவதுடன் சில பொருத்தமான திருத்தங்களையும் இனங் காட்டும். எழுத்துப் பிழைகளுடனான சொற்கள் சிவப்பு நிறக் கோட்டினால் இனங் காட்டப்படும். இலக்கணப் பிழைகள் பச்சை நிறக் கோட்டினால் இனங் காட்டப்படும். தட்டச்சுச் செய்யப்பட்ட ஆவணமொன்றில் இவ்வாறான பிழைகளை நிவர்த்தி செய்ய வேண்டுமெனின்,

கட்டம் 1 :

ஆவணத்தின் ஆரம்பப் பகுதிக்கு சுட்டியை (Cursor) எடுத்துச்செல்க.

Microsoft Word இல்
- Review ⟶ Spelling and Grammar ஐ சொடக்குக.

Libre Office Writer இல்
- Type ⟶ Spelling and Grammar ஐ சொடக்குக.

கட்டம் 2

சிவப்பு நிறத்தினால் அல்லது பச்சை நிறத்தினால் இனங்காட்டப்பட்ட பிழைகளை திருத்துவதற்கு பொருத்தமான சொல்லை பரிந்துரை (Sugestion) பகுதியிலிருந்து தெரிவுசெய்து Change இனை சொடக்குக. ஆங்கில அகராதியில் இல்லாத சொற்களை (பல்வேறு பெயர்கள், தனியார் பெயர், கிராமங்களின் பெயர், நாடுகளின் பெயர்) நீக்குவதற்காக Ignore இனைச் சொடக்குக.

6.5.2 நிகண்டு (Thesaurus)

ஆவணங்களைத் தயாரிக்கும்போது நாம் பயன்படுத்தும் சொற்களுக்குப்பதிலாக அதன் கருத்துக்களையுடைய வேறு சொற்களைப் பயன்படுத்துவதற்கும் அவற்றை தேவையான இடங்களில் பொருத்துவதற்கும் நிகண்டு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதற்கென,

Microsoft Word இல்

Review ——— Thesaurus

ஐ சொடக்குக.

LibreOffice Writer இல்

Tools ——— Language ——— Thesaurus

ஐ சொடக்குக.

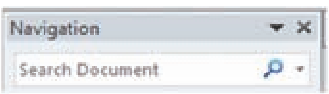
6.5.3 சொற்களைத் தேடுதல் மற்றும் அவற்றுக்கு வேறு சொற்களை மாற்றீடு செய்தல் (Find and Replace)

உங்களால் தயாரிக்கப்பட்ட ஆவணத்தில் உள்ள சொல்லொன்றை நீக்க வேண்டுமெனக் கொள்ளுங்கள். உங்களுடைய ஆவணம் பல பக்கங்களைக் கொண்டதாகவும் உரிய சொல்லைத் தேடுவது கடினமாகவும் இருக்கலாம். இதற்கென தேடுதல் (Find) வசதிகளை உங்களுக்கு பயன்படுத்த முடியும். இதற்கென

- ஆவணத்தின் ஆரம்பத்திற்கு நிலைக்காட்டியை எடுத்துச் செல்க.

Microsoft Word இல்

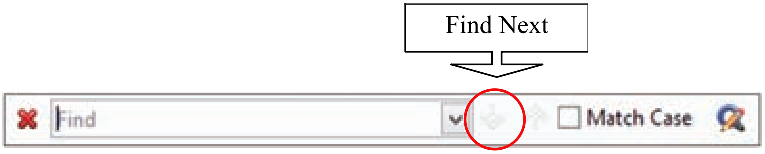
Home →Editing தொகுதியில் Find இனை தெரிவு செய்க.



- மேலே காட்டப்பட்டுள்ளவாறு திறக்கப்படும் கருவியில் உள்ள வரியில் Search Document எனும் இடத்தில் தேடுதலுக்குரிய சொற்களை தட்டச்சு செய்க.

LibreOffice Writer இல்

Edit → Find தொகுதியில் Find ஐ சொடக்குக.



மேலே காட்டப்பட்டுள்ளவாறு திறக்கப்படும் கருவியில் தேடுதல் (Find) என்ற இடத்தில் தேடுதலுக்கான சொல்லை தட்டச்சு செய்யவும். பின்னர் Find Next மீது சொடக்குக.

- ஆவணத்தில் உள்ள ஒரு சொல்லுக்கு மாற்றீடாக வேறு ஒரு சொல்லை உட்புகுத்துவதற்கு சொல் மாற்றீடு செய்யும் வசதிகள் காணப்படுகின்றன.

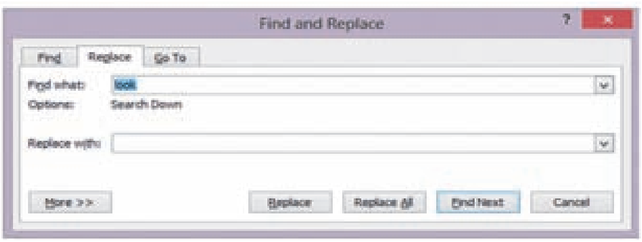
Microsoft Word இல்

Home Editing பிரிவில் Replace மீது சொடக்குக.

LibreOffice Writer இல்

Edit பட்டியலில் Replace ஐ சொடக்குக.

- தேடவேண்டிய சொல்லினை அதற்குரிய சொல்லாடற் பெட்டியில் உள்ள Find What அல்லது Search for எனும் இடத்தில் தட்டச்சு செய்து Replace / Replace All ஐ சொடக்குக. (உரு 6.22)



உரு 6.22

செயற்பாடு



நீங்கள் பயன்படுத்தும் சொல் முறைவழிப்படுத்தும் மென்பொருளை திறந்து பின்வரும் செயற்பாட்டை செய்க.

1. செயற்பாட்டு உரு 9 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பந்தியை தட்டச்சு செய்க. பின்னர் அவ் ஆவணத்தை "Assign 12" எனும் பெயரில் கோப்புறையினுள் சேமிக்கவும்.

Cloud Computing

Cloud computing is the delivery of computing services over the Internet. Cloud services allow individuals and businesses to use software and hardware that are managed by third parties at remote locations. Examples of cloud services include online file storage, social networking sites, webmail, and online business applications.

The cloud computing model allows access to information and computer resources from anywhere that a network connection is available. Cloud computing provides a shared pool of resources, including data storage space, networks, computer processing power, and specialized corporate and user applications.

செயற்பாட்டு உரு 9

2. பின்வரும் முறையில் ஆவணத்திலுள்ள சொற்களைத் திருத்துக.
   - Businasses - Businesses
   - Camputing - Computing
   - Natwork - Network
   - Prommises - Promises
   - Resourses - Resource
3. பின்னர் எழுத்து மற்றும் இலக்கணப் பிழைகளைக் கண்டறிந்து அவற்றை மீளத் திருத்துக. (Spelling and Grammar)
4. சொல் தேடுதல் வசதியினைப் பயன்படுத்தி கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சொற்களைத் தேடுக.

   Web mail, Information, Storage
5. சொற்களை மாற்றீடு (Replace) செய்தல் வசதியினைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் சொற்களை மாற்றீடுசெய்க.
   - Business ⟶ Trade
   - Expensive ⟶ Luxurious
   - Connection ⟶ Relation
6. சொற்களை மாற்றீடு செய்த பின்னர் அதனை 'Assign 13' எனும் பெயரில் உங்களது கோப்புறையினுள் (Folder) சேமிக்குக.

6.6 அச்சிடுதல் (Print)

6.6.1 அச்சிடுதல் முன்காட்சி (Print Preview)

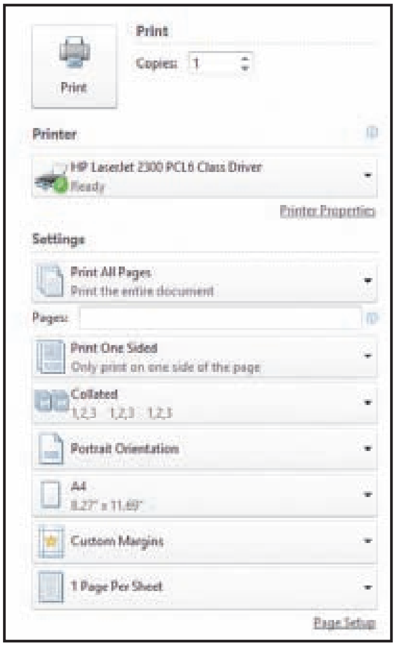
தயாரித்து முடித்த ஆவணத்தினை அச்சிட முன்னர் அது எமது தேவைக் கேற்றவாறு வடிவமைப்புகள் (Format), எல்லைகள் (Margins) போன்றன சரியாக அச்சி டப்படுமா என அவதானிப்பதற்கு முன்காட்சி (Print Preview) உதவுகின்றது.

6.6.2 அச்சிடுதல் (Print)

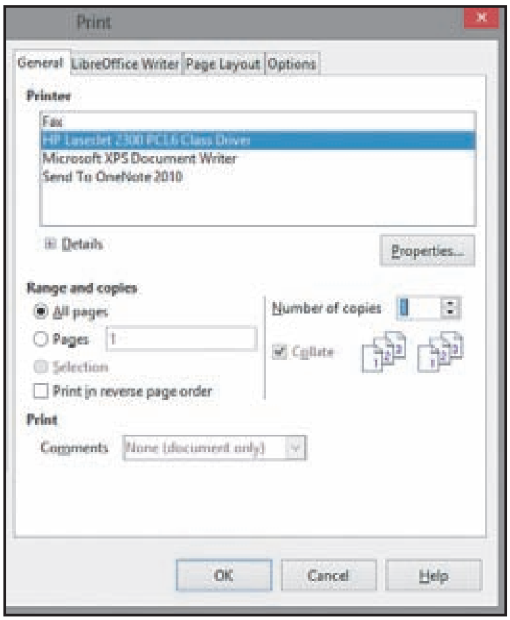
ஆவணங்களை அச்சிடுவதற்கு பின்வரும் கருவி பயன்படுத்தப்படுகின்றது:

File → Print ஐ தெரிவுசெய்யும்போது அச்சிடுவதற்காக சொல்லாடற் பெட்டி கிடைக்கப் பெறும்.

Microsoft Office Print மற்றும் LibreOffice Print



உரு 6.23 MicrosoftOffice Print



உரு 6.24 LibreOffice Print

நீங்கள் பயன்படுத்தும் சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளின் அடிப்படையில் திறக்கப்படும் சொல்லாடற் பெட்டி பின்வரும் வசதிகளை வழங்குகிறது.

★ ஆவணத்தினை அச்சிடுவதற்கு பொருத்தமான அச்சியந்திரத்தினை தெரிவு செய்தல்

★ அச்சிட வேண்டியது தெரிவுசெய்யப்பட்ட ஒரு பக்கத்தையா அல்லது பல பக்கங்களையா அல்லது முழு ஆவணத்தையுமாவென தீர்மானித்தல் (Current page, page 3 or All)

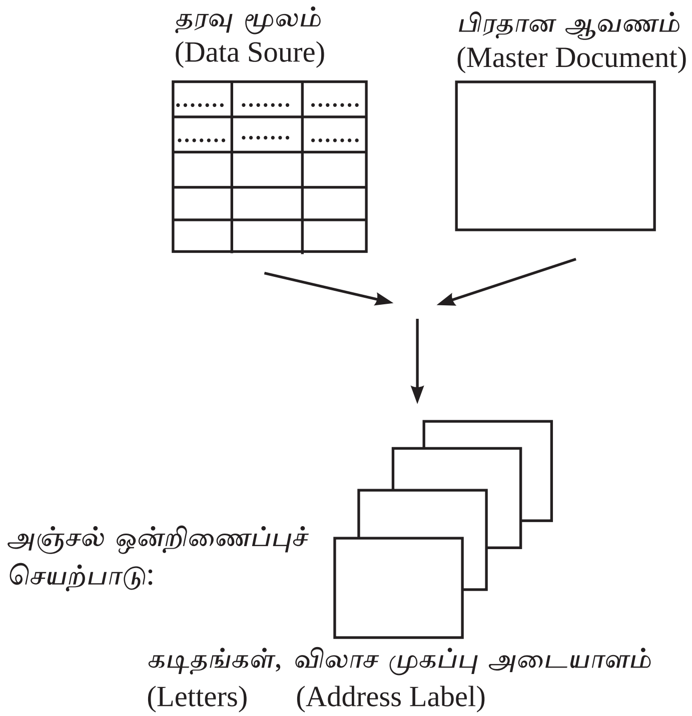
★ பெற்றுக்கொள்ளப்படும் பிரதிகளின் எண்ணிக்கைகளை தீர்மானித்தல் (Number of Copies)

6.7 அஞ்சல் ஒன்றிணைப்பு (Mail Merge)

தயாரிக்கப்பட்ட வாழ்த்துமடல், கடிதம் அல்லது சான்றிதழ் போன்றவற்றை பலருக்கு விநியோகிக்கவெனத் தயாரிப்பதற்கு அஞ்சல் ஒன்றிணைப்பு (Mail Merge) பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதன்போது மென்பொருளில் சேமித்து வைக்கப்பட்ட தரவு அல்லது உங்களால் அஞ்சல் ஒன்றிணைப்பைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்டு உள்ளடக்கப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்த முடியும். அதுமட்டுமன்றி தபாலட்டை களுக்கு விலாசங்களையும் இட்டு அச்சிட முடியும்.

அஞ்சல் ஒன்றிணைப்பினை மேற்கொள்ளல்

★ முதலில் உங்களது ஆவணத்தைத் தட்டச்சு செய்யவும்.



Microsoft Word இல்

- கட்டம் 1. Mailing ஐ தெரிவுசெய்க
- கட்டம் 2. Start Mail Merge → letter ஐ தெரிவுசெய்க
  (Data Source) ஐ நிர்மாணிக்க அல்லது தெரிவுசெய்க.
- கட்டம் 3. Select Recipient → Type New List ஐ தெரிவுசெய்க.
  கவனிக்க : ஏற்கனவே சேமிக்கப்பட்ட தரவுகளை பெற்றுக் கொள்ள வெனின் Use Existing List ஐ தெரிவுசெய்க.
- கட்டம் 4. New Address List என்ற சொல்லாடல் பெட்டியிலுள்ள விடயங் களில் Customize ஐ சொடக்குவதன் மூலம் ஆவணத்துக்கு ஏற்ற விதமாக புலங்களை "New Address List window"வில் மாற்றி அமைக்கவும். அவையாவன :
  a. Add (புதிய புலத்திற்காக)
  b. Delete (புலமொன்றை நீக்குவதற்கு)
  c. Rename (புலத்தின் பெயரினை மாற்றுவதற்காக)
- கட்டம் 5. மாற்றங்களை செய்து OK ஐ சொடக்கவும்
- கட்டம் 6. தேவையான தகவல்களை தட்டச்சு செய்யவும், இதற்கு பின்வரு வனவற்றை பயன்படுத்தவும்
  a. New Entry (புதிய விலாசத்திற்காக)
  b. Delete Entry (விலாசமொன்றினை நீக்குவதற்கு)
  c. Find (சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ள முகவரியொன்றினை தேடு வதற்காக)
- கட்டம் 7. மாற்றங்கள் செய்து OK இனை சொடக்கி சேமிக்கவும். முகவரி தொகுதியினை (Address Block) உருவாக்கவும் பயன்படுத்தவும் பின்வருவனவற்றை பின்பற்றுக.
  a. பல்வேறு விலாசங்களை தெரிவு செய்ய More என்பதை பயன்படுத்துக
  b. அந்த முகவரிகளை உங்கள் முகவரிகளுடன் ஒப்பிடுவதற்கு Match Field இனை பயன்படுத்த முடியும்.
- கட்டம் 8. பொருத்தமானவாறு மாற்றிய பின் Next அல்லது OK ஐ சொடக்கவும்.
- கட்டம் 9. வாழ்த்து வரியினை (Greeting Line) சேர்த்துக்கொள்ள இதனை பயன்படுத்தவும்.
- கட்டம் 10. பொருத்தமான முறையில் மாற்றஞ்செய்த பின் Next அல்லது OK ஐ சொடக்குக Insert Merge Field என்பதைப் பயன்படுத்தி மேலதிக புலங்களை சேர்த்துக்கொள்ள முடியும். அதற்கென நிலைக்காட்டியை (Cursor) தேவையான இடத்தில் வைக்கவும். பின்னர்
- கட்டம் 11. Insert Merge Field ஐ சொடக்குவதன் மூலம் தேவையான புலங்களை ஆவணத்தில் சேர்க்கவும்.

வெவ்வேறாக கடிதங்களை பெற்றுக் கொள்ள,

- கட்டம் 12. Finish & Merge Edit individual Document இனை தெரிவு செய்க.
- கட்டம் 13. தயாரிக்கப்பட்ட கடிதங்களை பொருத்தமான முறையில் சேமித்து அச்சிடவும்.

LibreOffice Writer இல்

- கட்டம் 1. Tool → Mailing Wizard தெரிவுசெய்க.
- கட்டம் 2. Select Starting Document → Use the current Document → Next ஐ தெரிவுசெய்க.
- கட்டம் 3. Select the document Type → Letter → Next முகவரிப் பட்டியலை உருவாக்க அல்லது தெரிவு செய்க.
- கட்டம் 4. Insert Address Block → Select Address List → Create ஐ தெரிவுசெய்க.

*கவனிக்க ஏற்கனவே கணினியில் உள்ளடக்கப்பட்டிருந்த தரவுகளை மீண்டும் பெற்றுக்கொள்ள Add ஐ தெரிவுசெய்க.

- கட்டம் 5. New Address List என்ற சொல்லாடல் பெட்டியிலுள்ள புலங்களை Customize ஐ சொடக்குவதன் மூலம் ஆவணத்துக்குப் பொருத்தமான விதமாக மாற்றிக் கொள்ளவும். அதற்கென :
  a. Add (புதிய புலமொன்றுக்காக)
  b. Delete (புலமொன்றை நீக்குவதற்கு)
  c. Rename (புலமொன்றின் பெயரினை மாற்றுவதற்காக) பயன்படுத்துக.
- கட்டம் 6. மாற்றம் செய்தபின் OK ஐ சொடக்கவும்.
- கட்டம் 7. தேவையான தரவுகளைத் தட்டச்சு செய்வதற்கு
  a. New (புதிய விலாசத்துக்காக)
  b. Delete (விலாசமொன்றை நீக்குவதற்கு)
  c. Find (சேமிக்கப்பட்டுள்ள விலாசத்தை தேடுவதற்காக) பயன்படுத்துக.
- கட்டம் 8. மாற்றம் செய்தபின் OK இனைச் சொடக்கு. பின்னர் பொருத்தமான இடத்தில் பொருத்தமான பெயரை இட்டு சேமித்துக் கொள்ளவும்.
- கட்டம் 9. மீண்டும் OK இனை சொடக்கவும்.
- கட்டம் 10. Insert Address block சாளரத்திலுள்ள 2, 3, 4 ஆம் படிமுறைகளை ஒழுங்கு முறையாக பின்பற்றவும்
  a. முகவரி தொகுதியில் (Address Block) விலாசம் அமைய வேண்ய விதத்தினைத் தீர்மானித்தல். இது பின்வருவனவற்றுகாக பயன்படுத்தப்படும்
  b. பல்வேறு முகவரிகளை தெரிவுசெய்ய (More)
  c. அந்த முகவரிகளை உங்கள் முகவரிகளுடன் ஒப்பிடுவதற்கு Match Field இனைப் பயன்படுத்த முடியும்.

- கட்டம் 11. பொருத்தமான முறையில் மாற்றஞ்செய்தபின் Next ஐ சொடக்கவும்.
- கட்டம் 12. விளிப்புகளை உருவாக்க (Create a Salutation) இந்த சாளரத்தை பயன்படுத்துக. பொருத்தமானவாறு மாற்றம் செய்க.
- கட்டம் 13. Next ஐ சொடக்குக.
- கட்டம் 14. உங்களது விலாசத்தினை இடுவதற்கு Adjust Layout of Address Block and solutation எனும் சாளரத்தை பயன்படுத்துக. Next ஐ சொடக்குக.
- கட்டம் 15.கடிதத்தைப் பெற்றுக் கொள்வோரை தேர்ந்தெடுப்பதற்கும் ஆவணத்தின் முன்காட்சியைப் பெற்றுக் கொள்ளவும் Preview and Edit the Document என்ற சாளரத்தை பயன்படுத்துக. பின்னர் Next ஐ சொடக்கவும்.
- கட்டம் 16. Personalise Document சாளரத்தின் மூலம் விலாசங்களை தேடிப் பெற்றுக் கொள்ளவும் ஆவணம் ஒன்றைத் தயாரிக்கவும் முடியும்.
- கட்டம் 17. Return to Mail Merge Wizard ஐ சொடக்குவதன் மூலம் Mail Merge Menu ஐ இணைக்க. Next ஐ சொடக்கி தொடர்க.
- கட்டம் 18. பல்வேறு விதமான சேமிப்பு மற்றும் அச்செடுப்பதற்கு

  Save, Print or send Document ஐ பயன்படுத்துக.

  a. Save starting Document - அடிப்படைக் கடிதத்தை சேமிப்பதற்கு

  b. Save Merged Document - அஞ்சல் இணைப்பு செய்த கடிதத்தை சேமிப்பதற்கு

  c. Print Merged Document -அஞ்சல் இணைப்பு செய்த கடிதத்தை அச்சிடுவதற்கு

  d. Send Merged Document as email - அஞ்சல் இணைப்பு செய்த கடிதத்தை மின்னஞ்சல் செய்வதற்கு.

செயற்பாடு



நீங்கள் பயன்படுத்தும் சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளை திறந்து பின்வரும் செயற்பாட்டினை மேற்கொள்க.

1. செயற்பாட்டு உரு 10 இல் காட்டப்பட்டுள்ள கடிதத்தினை தட்டச்சு செய்க. ஆயினும் "<>" எனும் அடையாளத்தையும் அதனிடையே எழுதப்பட்டுள்ள சொற்களையும் தட்டச்சுச் செய்ய வேண்டாம். இதற்கென ஓர் இடைவெளியை விடுக. அதன் பின்னர் அதனை 'Assign 10' எனும் பெயரில் கோப்புறையினுள் சேமிக்கவும்.

Computer Resource Centre
Senkadagala
28. 04.2014

‹Title› ‹First Name› ‹Last Name›
‹Address Line 1›
‹Address Line 2›

Teacher Parent Interact day

Please take this opportunity to discuss the progress of your child ‹child's Name› by meeting the class teacher on ‹Date› at ‹Time› at the classroom.

Principal

செயற்பாட்டு உரு 10

2. அஞ்சல் இணைப்பைப் பயன்படுத்துக. முகவரிப் பட்டியல்/தரவு வளத்திற்காக கீழே காட்டப்பட்டுள்ள அட்டவணை போன்று பத்துப் நபர்களுக்கு அனுப்புவதற்கேற்ப முகவரிகளை உள்ளிடுக.

Title	First Name	Last Name	Address 1	Address 2	Child-Name	Date	Time
Mr.	Chaminda	Sampath	Pelawaththa	Battaramulla	Yawaha	26.06.2014	9.00 am
Mrs.	Pushparani	Chandrabose	Mattakkuliya	Colombo	Derwin	26.06.2014	9.30 am
Mr.	Mohamed	Amith	Hill Street	Dehiwala	Sharmila	26.06.2014	10.00 am

செயற்பாடு



1. நீங்கள் பயன்படுத்தும் சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளை திறந்து கீழே காட்டப்பட்டுள்ள ஆவணங்களைத் தயாரிக்க முயற்சிக்கவும்.

- ★ சான்றிதழ்
- ★ கடிதம்
- ★ அழைப்பிதல்
- ★ அறிவித்தல்
- ★ விண்ணபப்பப்படிவம்
- ★ பதாகை

2. நீங்கள் தயாரித்த ஆவணங்களைச் சேமிக்கவும். பின்னர் அவற்றினை அச்சிடவும்.

3. PDF கோப்புகளை உருவாக்கவும்.

4. மிகவும் அதிகமாக பயன்படுத்தப்படும் சொல்முறை வழிப்படுத்தல் மென் பொருள்களை பட்டியற்படுத்துக.

6.7.1 **குறுக்குவழிச் சாவிகள் (Shortcut Keys)**

கணினி தொடர்பான பணிகளை வேகமாகச் செய்வதற்கு குறுக்குவழிச் சாவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவ்வாறு பயன்படுத்தப்படும் சில சாவிகள் மற்றும் அவற்றின் செயற்பாடுகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன. இவற்றை உங்களது செயற்பாட்டுக்காகப் பயன்படுத்தி நேரத்தை மிச்சப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்.

குறுக்கு வழி சாவிகள்		**செயற்பாடுகள்**
Ctrl + N	=	புதிய ஆவணம் ஒன்றை பெற்றுக் கொள்வதற்கு
Ctrl + S	=	ஆவணத்தை சேமிப்பதற்கு
Ctrl + O	=	ஆவணத்தை திறந்து கொள்வதற்கு
Ctrl + A	=	ஆவணமொன்றிலுள்ள அனைத்தையும் தெரிவு செய்வதற்கு
Ctrl + C	=	எழுத்து / ஆவணங்களைப் பிரதி செய்வதற்கு
Ctrl +X	=	எழுத்து / ஆவணங்களை வெட்டியெடுப்பதற்கு
Ctrl + V	=	எழுத்து / ஆவணங்களை ஒட்டுவதற்கு
Ctrl + H	=	சொற்களை பிரதியீடு செய்வதற்கு
Ctrl + Home	=	நிலைக்காட்டியை ஆவணத்தின் ஆரம்பத்திற்கு எடுத்து செல்வதற்கு
Ctrl + End	=	நிலைகாட்டியை ஆவணத்தின் இறுதிக்கு எடுத்து செல்வதற்கு

பொழிப்பு

6.1 சொல் முறைவழிப்படுத்தல் என்பது ஆவணங்களைத் தயாரித்தல் ஆகும் :

இதற்கென சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி ஆவணத்தை அழகுபடுத்தி கவர்ச்சியாக்கிக் கொள்வதற்கும் அவற்றை சேமிப்பதற்கும் தேவைப்படின் அவற்றை மீளப்பெற்றுக் கொள்வதற்கும் அச்சுப்பிரதி எடுக்கவும் முடியும்.

பலவகையான சொல்முறை வழிப்படுத்தல் மென்பொருள்கள் காணப் படுகின்றன. இவற்றில் சில பணம் கொடுத்து பெற்றுக்கொள்ள முடியுமாயினும் இணையத் தளத்தில் இலவசமாக பதிவிறக்கம் (Download) செய்து கணினியில் நிறுவிக் கொள்ளலாம்.

6.2 புதிய ஆவணம் ஒன்றை தயாரிப்பதற்கான முக்கிய விடயங்கள் :

- ★ புதிய ஆவணத்தைப் பெற்றுக்கொள்ளல்
- ★ சேமிக்கும் முறை மற்றும் ஆவணத்தை மூடுதல்
- ★ சேமிக்கும் ஆவணத்தை மீளத்திறத்தல்

6.3 ஆவணம் ஒன்றை தயாரிக்கும்போது கவனத்தில் கொள்ள வேண்டியவை :

- ★ பக்கவடிவமைப்பு
- ★ தெரிவு செய்யும் முறைகள்
- ★ வடிவமைத்தல் : எழுத்து, வடிவமைப்பு, பந்தி வடிவமைப்பு, இலக்கம் மற்றும் குண்டுகுறியிடுதல், நிழலிடல்.

6.4 ஆவணமொன்றினை வடிவமைத்தல் :

- ★ வடிவங்கள், படிமங்களை சேர்த்தலும் மாற்றங்கள் செய்தலும்
- ★ குறியீடுகளை பயன்படுத்தல்
- ★ மேற்குறிப்பு மற்றும் கீழ்க்குறிப்பு, பக்க எண் போன்றவற்றை சேர்த்தல்
- ★ நிரல்களை உருவாக்குதல்
- ★ அட்டவணைகளை புகுத்தலும் மாற்றங்கள் செய்தலும்

6.5 சரவைபார்த்தலும் அச்சுப்பிரதி எடுத்தலும் :

- ★ வசனப் பிழைகள் மற்றும் இலக்கணப் பிழைகளை கண்டறிதலும் திருத்தம் செய்தலும்
- ★ நிகண்டுகளைப் பயன்படுத்தல்
- ★ சொற்களை தேடுதல் மற்றும் மாற்று சொற்களை பிரதியீடு செய்தல்
- ★ ஆவணங்களை அச்செடுத்தல்

6.6 அஞ்சல் இணைப்பாக்கம் செய்தல் :

- ★ தரவு மூலத்தை தயார் செய்தல்
- ★ அஞ்சல் இணைப்பிற்கு புலங்களை சேர்த்தல்
- ★ அச்செடுத்தல்.

7 இலத்திரனியல் விரிதாள்கள்

இப் பாடத்தைக் கற்றபின்னர் நீங்கள்,

- விரிதாளின் அடிப்படை வசதிகள் மற்றும் செயற்பாடுகள்
- பணித்தாளின் கூறுகள்
- பணித்தாளில் தரவுகளை உட்புகுத்தலும் ஒழுங்கமைத்தலும்
- இலகு கணித்தலுக்குரிய செய்கைகள் பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்திச் சூத்திரங்களை உருவாக்குதல்
- சூத்திரங்களை எழுதுவதற்கு கலமுகவரிகளையும், சார்புகளையும் பயன்படுத்தல்
- பணித்தாள்களை ஒழுங்குபடுத்தல்
- சார்பான மற்றும் சார்பற்ற கலமுகவரிகளைப் பயன்படுத்தல்
- வரைபுகளை தயாரித்தல்

என்பன பற்றிய விளக்கத்தைப் பெறுவீர்கள்.

7.1 இலத்திரனியல் விரிதாள்கள்

மக்களது அன்றாட கருமங்களுக்கு மட்டுமன்றி தொழில்ரீதியான தேவைகளுக்கும் பல்வேறு கணித்தல்களைச் செய்வது அவசியமாகும். இந்தக் கணித்தல்களைச் செய்வதற்கு மக்கள் பல்வேறு உபாயங்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர். கணித்தலுக்கான பிரச்சினங்களின் தன்மைகளைப் பொறுத்து பல்வேறு முறைகள் கையாளப்படுகின்றன. கணித்தல்களுக்கென மனதையும் விரல்களையும் உபயோகிக்கின்றனர். சிக்கலான கணித்தல்களைத் தீர்ப்பதற்கு எழுதிதீர்த்தல் அல்லது கணித்தற் பொறிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எனினும், இந்தக் கணித்தல் பணிகளை செம்மையாகவும் இலகுவாகவும் செய்வதற்கென இலத்திரனியல் விரிதாள்களை எவ்வாறு பயன்படுத்தலாமென்பது பற்றி அறிந்துகொள்வோம்.



உரு 7.1

முறையாகவும், எழுத்து மூலமும் கணித்தல்களைச் செய்வதற்காக கணிதத் தாள்களை பயன்படுத்துவது எமது வழமையாகும். இத்தாள்கள் நிலைக்குத்து நிரல்களையும் கிடையான நிரைகளையும் கொண்டுள்ளன. இதன் அடிப்படையிலேயே பெறுமளவு நிரல்களையும் நிரைகளையும் கொண்ட இலத்திரனியல் விரித்தாள்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

இலத்திரனியல் விரிதாள்களைப் (Electronic Spreadsheets) பயன்படுத்துவதன் மூலம் பின்வரும் பணிகளை மிக இலகுவாகவும் நேர்த்தியாகவும் செம்மையாகவும் செய்யமுடியும்.

- இலகுவானதும் கடினமானதுமான கணித்தல்களைச் செய்தல்
- வரைபுகள் மூலம் தரவுகளை விளக்குதல்
- தரவுகளை ஏறுவரிசை மற்றும் இறங்குவரிசையில் ஒழுங்குப்படுத்திக் காட்டுதல்
- தேவையான தரவுகளை மாத்திரம் வேறுபடுத்தல்
- தரவுகளின் நம்பகத் தன்மையினை பரிசீலித்தல்
- கடவுச்சொல்லைப் (Password) பயன்படுத்தி தரவுகளைப் பாதுகாத்தல்
- எதிர்கால பாவனைக்காக சேமித்து வைத்தல்.

7.1.1 இலத்திரனியல் விரிதாள் பிரயோக மென்பொருள்கள்

பல்வேறு மென்பொருள் உற்பத்தி நிறுவனங்கள் மூலம் உருவாக்கப்பட்டுள்ள இலத்திரனியல் விரிதாள் பிரயோக மென்பொருள்கள் பல அட்டவணை 7.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

மென்பொருள்கள்	உற்பத்தி நிறுவனங்கள்
Excel	Microsoft Corporation
Numbers	Apple Inc
LibreOffice Calc	The Document Foundation
Open office Calc	Apache Foundation

அட்டவணை 7.1 பல்வேறு விரிதாள் பிரயோக மென்பொருள் வகைகளும் அவற்றின் உற்பத்தி நிறுவனங்களும்.

7.1.2 விரிதாள் மென்பொருள்களைப் பயன்படுத்தல்

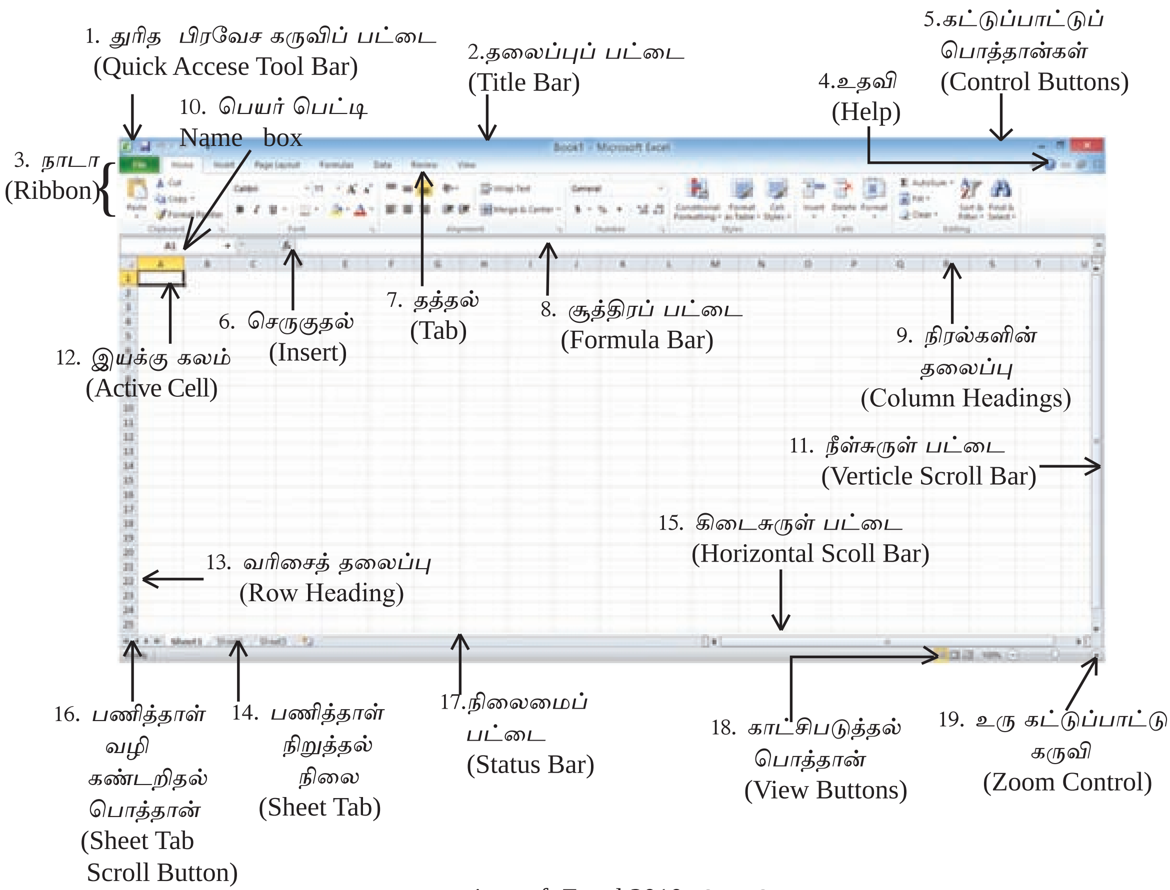
விரிதாள் மென்பொருள்களில் Microsoft Office 2010 மற்றும் LibreOffice Calc ஆகிய மென்பொருகள் பற்றி மாத்திரமே இப்பகுதியில் கலந்துரையாடப்படுகின்றது. இம் மென்பொருள்களைத் தொழிற்பட செய்யும் முறைகள், பணிசெயல் முறைமைகள் மற்றும் அதன் பதிப்புகள் என்பவற்றுக்கேற்ப வேறுபடலாம்.

Microsoft Office உற்பத்திகள் அனுமதிப்பத்திரத்துடன் கொள்வனவு செய்யப்பட வேண்டும். LibreOffice உற்பத்திகளை இலவசமாகப் பயன்படுத்த முடியும்.

Microsoft Office Excel 2010 இல்
Start → Programs→ Microsoft Office→Microsoft Office Excel 2010

LibreOffice Calc இல்
Start → Programs → LibreOffice → LibreOffice Clac

7.1.3 Microsoft Excel 2010 இன் இடைமுகமும் அதன் கூறுகளும்

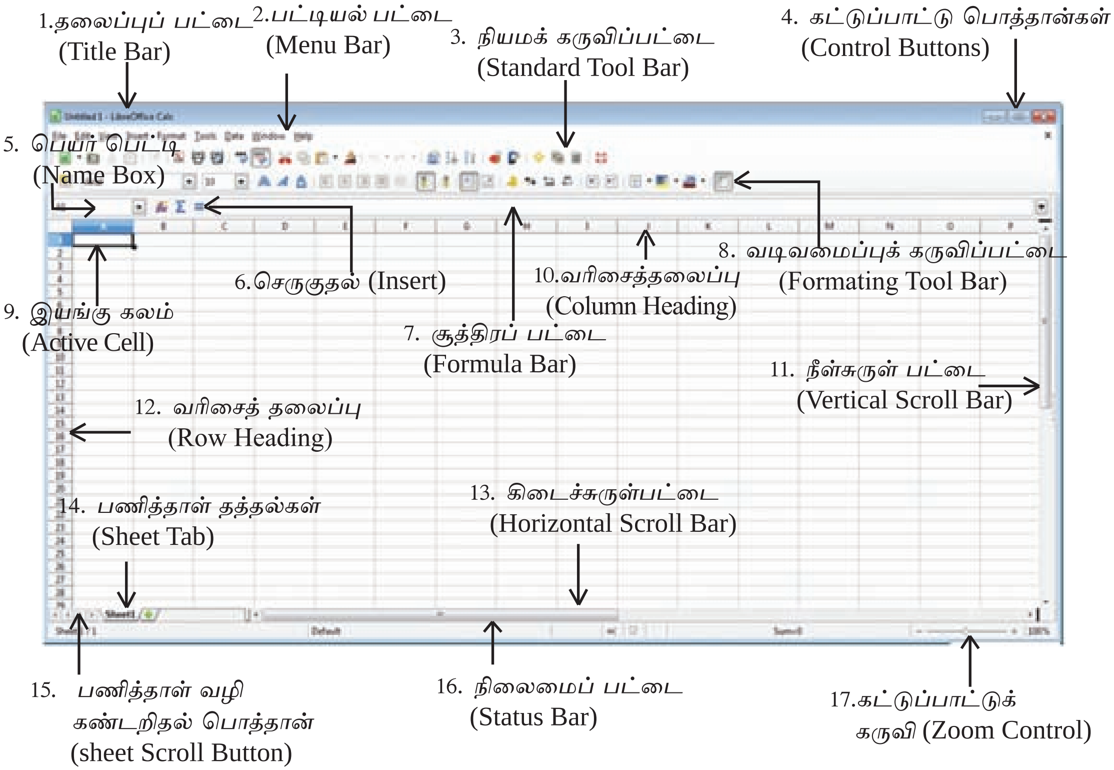


உரு 7.2 Microsoft Excel 2010 இன் இடைமுகம்

உள்ளடக்கம்	விவரம்
1. துரித பிரவேச கருவிப் பட்டை	Save, Print Preview, Undo, New போன்ற அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் கருவிகளைப் பெற்றுக்கொள்ள உதவும்
2. தலைப்புப் பட்டை	பிரயோக மென்பொருள் பெயரைக் காட்சிப்படுத்தும்
3. நாடா	Home, Insert, Page layout போன்ற தத்தல் களையும் கருவிகளையும் கொண்டிருக்கும்.
4. உதவி	உதவிகளைப் பெற்றுக்கொள்ள பயன்படும்
5. கட்டுப்பாட்டு பொத்தான்கள்	பணித்தாள் சாளரத்தை விரிவுப்படுத்தல் சுருக்குதல் மற்றும் மூடுதல்
6. செருகுதல்	சூத்திரங்களை உருவாக்குவதற்கு அவசியமான சொல்லாடல் பெட்டியை பெற்றுக்கொடுத்தல்
7. தத்தல்	நாடாவை மாற்ற உதவும்
8. சூத்திரப் பட்டை	சூத்திரங்களை வெளிப்படுத்துவதற்கும் கலங்களின் உள்ளடக்கத்தை வெளிப்படுத்தவும் உதவும்
9. நிரல்களின் தலைப்பு	நிரல்களின் தலைப்புக்களை வெளிப்படுத்தும்
10. பெயர்க் கூடு	செயற்பாட்டுக் கலத்தின் முகவரியினை வெளிப்படுத்தும்
11. நீள்சுருட் பட்டை	பணித்தாளைக் கிடையாகக் நகர்த்த உதவும்
12. இயக்கு கலம்	தரவு உட்படுத்தப்பட்ட கலத்தைக் காட்டும்
13. வரிசைத் தலைப்பு	வரிசை இலக்கத்தைக் காட்டும்
14. பணித்தாள் நிறுத்தல் நிலை	பணித்தாளைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும்
15. கிடைச் சுருட் பட்டை	பணித்தாளை செங்குத்தாகக் மேலும் கீழும் நகர்த்த உதவும்
16. பணித்தாள் வழிகண்டறிதல் பொத்தான்	பணித்தாள்களை மாற்றுவதற்கு உதவும்
17. நிலைமைப் பட்டை	பணித்தாளுடன் இணைந்த நிலைமைகளைக் காட்சிப்படுத்தும்
18. காட்சிப்படுத்தல் பொத்தான்	பணித்தாளை காட்சிப்படுத்தக் கூடிய வேறுப் பட்ட முறைகளை வெளிப்படுத்தும்
19. உரு கட்டுப்பாட்டுக் கருவி	பணித்தாள்களை விரிவாக்குவதற்கு அல்லது சுருக்கிப் பார்க்க உதவும்

அட்டவணை 7.2 Microsoft Excel இன் கூறுகள்

7.1.4 LibreOffice Calc 4.1 இன் இடைமுகமும் அதன் கூறுகளும்



உரு 7.3 LibreOffice Calc இன் இடைமுகம்

உள்ளடக்கம்	விபரம்
1. தலைப்புப் பட்டை	மென்பொருளின் பெயரைக் காட்சிப்படுத்தும்
2. பட்டியல் பட்டை	பிரதான கட்டளைகளைத் தெரிவுச் செய்ய உதவும்
3. நியமக் கருவிப் பட்டை	நியமக் கருவிகளை தெரிவுச் செய்ய பயன்படக் கூடியது
4. கட்டுப்பாட்டு பொத்தான்	பணித்தாள் சாளரத்தை விரிவுப்படுத்தல் சுருக்குதல் மற்றும் மூடுதல்
5. பெயர்ப் பெட்டி	செயற்பாட்டுக் கலத்தின் முகவரியை வெளிப்படுத்தும்
6. செருகுதல்	சூத்திரங்களை உருவாக்குவதற்கு அவசியமான குறியீட்டு முகப்பினை காட்சிப்படுத்தும்.
7. சூத்திரப் பட்டை	சூத்திரங்களை வெளிப்படுத்துவதற்கும் கலங்களின் உள்ளடக்கத்தை வெளிப்படுத்தவும் உதவும்.
8. வடிவமைப்புக் கருவிப் பட்டை	பணித்தாளினை வடிவமைக்க உதவும்
9. இயக்குக் கலம்	தரவு உட்புகுத்திய கலத்தைக் காட்டும்

10. நிரல்களின் தலைப்பு	நிரல்களின் தலைப்புக்களை காட்டும்
11. நீள்சுருள் பட்டை	பணித்தாளை கிடையாக நகர்த்த உதவும்
12. வரிசைத் தலைப்பு	வரிசை இலக்கத்தை காட்டும்
13. கிடைச் சுருள் பட்டை	பணித்தாளைச் செங்குத்தாக நகர்த்த உதவும்
14. பணித்தாள் தத்தல்	பணித்தாளைப் பிரதிநிதிப்படுத்தும்
15. பணித்தாள் வழிகண்டறிதல் பொத்தான்	பணித்தாள்களை மாற்றுவதற்கு உதவும்.
16. நிலைமைப் பட்டை	பணித்தாளுடன் இணைந்த நிலைமைகளைக் காட்சிப்படுத்தும்
17. உரு கட்டுப்பாட்டுக் கருவி	பணித்தாள்களை விரிவாக்குவதற்கு அல்லது சுருக்கிப் பார்க்க உதவும்

அட்டவணை 7.3 LibreOffice calc இன் கூறுகள்

7.1.5 பணித்தாள் (Worksheet)

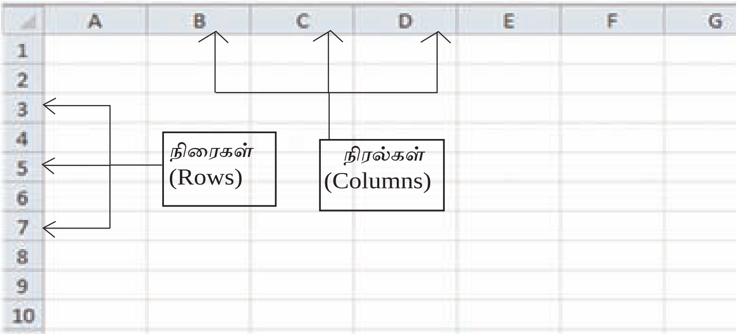
இரு பரிமாணத் தளத்தில் நிரல்கள் (Columns) மற்றும் நிரைகள் (Rows) என்ற வாறு அமையப்பெற்ற கலங்களின் தொகுப்புக்களைக் கொண்டு பணித்தாள்கள் நிருமாணிக்கப்பட்டுள்ளன. இவை பணித்தாள் தத்தல்கள் (Sheet Tab) மூலம் வெளிக்காட்டப்படுகின்றன.

7.1.6 பணித்தாள்களின் நிரல்களைப் பெயரிடல்

பணித்தாளில் உள்ள நிரல்கள் பின்வருமாறு ஆங்கிலப் பேரெழுத்துக்கள் மூலம் அல்லது எழுத்துத்தொகுதிகள் மூலம் பெயரிடப்படுகின்றன. உரு 7.4 ஐப் பார்க்கவும்.
A, B, C, D,...... Z வரையும்
AA, AB, AC, AD, AE, ... AZ வரையும்
BA, BB, BC, BD, BF, ... BZ வரையும் என்றவாறு பெயரிடப்படும்.

7.1.7 பணித்தாள்களின் நிரைகளைப் பெயரிடல்

1, 2, 3, 4, 5, ... என்ற விதமாகவே பணித்தாளின் நிரைகள் பெயரிடப்பட்டிருக்கும் உரு 7.4 ஐப் பார்க்க.



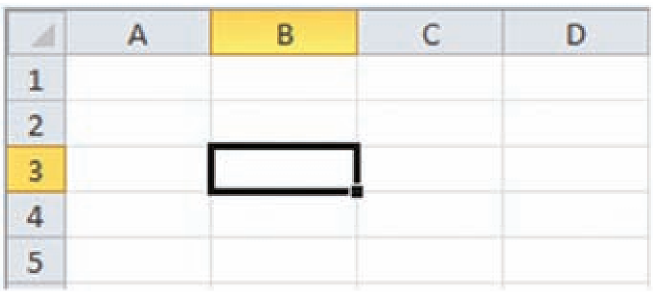
உரு 7.4 பணித்தாளின் நிரல்கள், நிரைகளின் அமைப்பு

பொதுவாக பணித்தாள் ஒன்றின் நிரைகளின் எண்ணிக்கையும் நிரல்களின் எண்ணிக்கையும் 2 இன் அடுக்குப் பெறுமானங்களிலேயே காணப்படுகின்றன.

விரிதாள் மென்பொருள்	**நிரைகளின் எண்ணிக்கை**	**நிரல்களின் எண்ணிக்கை**
Microsoft Excel 2003	65536 (2^{16})	256 (2^{8})
Microsoft Excel 2007/2010	1048576 (2^{20})	16384 (2^{14})
LibreOffice Calc 4.1	1048576 (2^{20})	1024 (2^{10})

7.1.8 இயங்கு கலம் (Active Cell)

பணித்தாளில் தரவுகளை உள்ளிட முன்னர் உரிய கலத்தினைத் தெரிதல் வேண்டும். அவ்வாறு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட கலத்தினை இயங்கு கலம் (Active Cell) என அழைக்கப்படும். கீழே காட்டப்பட்டுள்ள உரு 7.5 இல் B3 இயங்கு கலமாக இனங்காட்டப்பட்டுள்ளது. இயங்கு கலமானது எச்சந்தர்ப்பத்திலும் தடிப்பின் மூலம் எல்லைகளைக் காட்டி நிற்கும்.



உரு 7.5 பணித்தாளில் காட்டப்பட்டுள்ள இயங்கு கலம்

7.2 பணித்தாளில் செயற்படல்

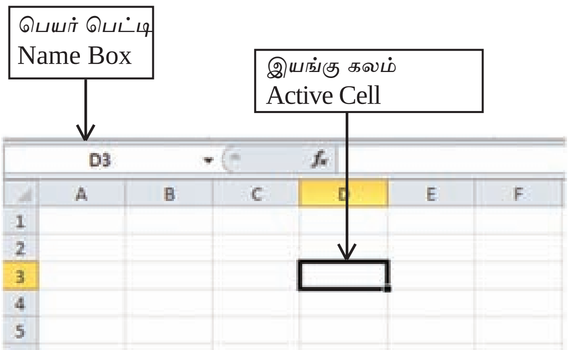
பணித்தாளொன்றில் தரவுகளை உட்படுத்த முன்னர் அதற்குரிய கலத்தை இயங்கச் செய்தல் வேண்டும்.

கீழே காட்டப்பட்டுள்ள சாவி/சாவித் தொகுதிகளை இயக்குவதன் மூலம் பணித்தாளில் உள்ள எந்தவொரு கலத்தினையும் இயங்கச் செய்ய முடியும்.

சாவி/சாவித் தொகுதி	பெறுபேறு
Arrow keys	எந்தவொரு திசைக்கும் (இடம், வலம், மேல், கீழ்)
Ctrl + Arrow Keys	குறித்தவொரு திசையில் தரவு வீச்சின் முடிவுக்கு நகரும்
Home	இயங்கு கலம் இருக்கும் நிரையின் ஊடாக நிரல் A ஐ நோக்கி நகரும்
Ctrl + Home	A1 கலத்தினை நோக்கி நகரும்
Ctrl + End	தரவு வீச்சின் வலப்பக்க இறுதிக் கலத்தை நோக்கி நகரும்
Page Up	பணித்தாளில், ஒரு திரை (Screen) மேலாக நகரும்
Page Down	பணித்தாளில், ஒரு திரை கீழாக நகரும்

7.2.1 கல முகவரி (Cell Address)

கலப்பெயரானது முதலாவதாக நிரலின் எழுத்தையும் தொடர்ந்து நிரையின் இலக்கத்தையும் கொண்டு ஆக்கப்படும். இது கலமுகவரி எனப்படும். எடுத்துக் காட்டாக உரு 7.6 இல் இயங்கு கலத்தின் முகவரிப் பெயர் பெட்டியில் D நிரலும் மூன்றாவது வரியையும் இணைத்து கலம் D 3 என பெயரிடப்பட்டுள்ளது.



உரு 7.6 பணித்தாளின் கலமுகவரி

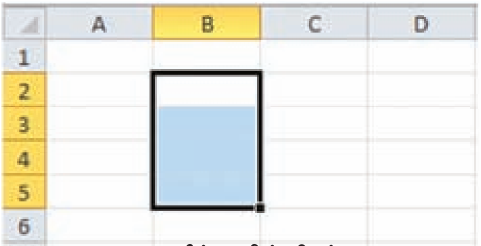
செயற்பாடு



KD74 எனும் கலமுகவரி அமைந்துள்ள நிரல் .... ஆவதோடு நிரை .... ஆகும்.

7.2.2 **கலவீச்சு** (Cell Range)

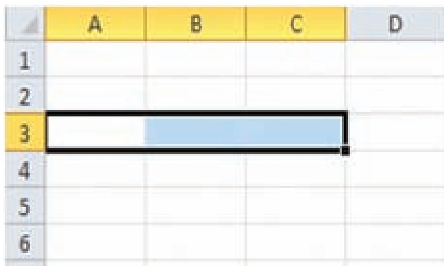
பணித்தாள் ஒன்றின் பல கலங்களை இணைத்துக் காட்டுவது கலவீச்சு எனப்படும். கீழே காட்டப்பட்டுள்ள பணித்தாளை அவதானிக்கவும்.



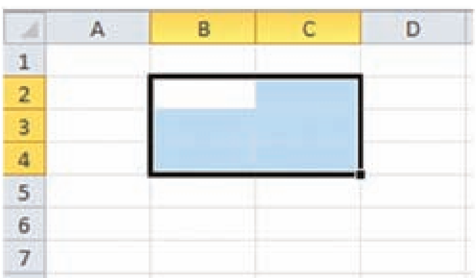
உரு 7.7 பணித்தாளில் நிரல் ஊடான காட்டப்படும் கலவீச்சு

இக் கலவீச்சில் B2, B3, B4, B5 ஆகிய நான்கு கலங்கள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. கலவீச்சு B2 இல் ஆரம்பித்து B5 இல் முடிவடைந்துள்ளது. இக் கல வீச்சு B2:B5 என காட்டப்பட வேண்டும். ஒரு நிரலில் காட்டப்படும் கலவீச்சில் நிரலின் பெயர் நிலையானதாகக் காணப்படும் உரு 7.7 ஐப் பார்க் கவும்

இக்கலவீச்சு A3, B3, C3 என்ற மூன்று கலங்களை உள்ளடக்கியதாக காணப்படுகின்றது. இக்கலவீச்சு A3 : C3 என காட்டப்பட வேண்டும். வரிசையினூடாக காட்டப்படும் கலவீச்சில், வரிசையின் இலக்கம் நிலையானதாகும். உரு 7.8 ஐப் பார்க்கவும்.



உரு 7.8 பணித்தாளில் நிரையொன்றின் ஊடான கலவீச்சு



உரு 7.9 பணித்தாளில் விரிவாக்கப்பட்ட பல நிரல்கள் மற்றும் நிரைகள் அமைந்துள்ள கலவீச்சு

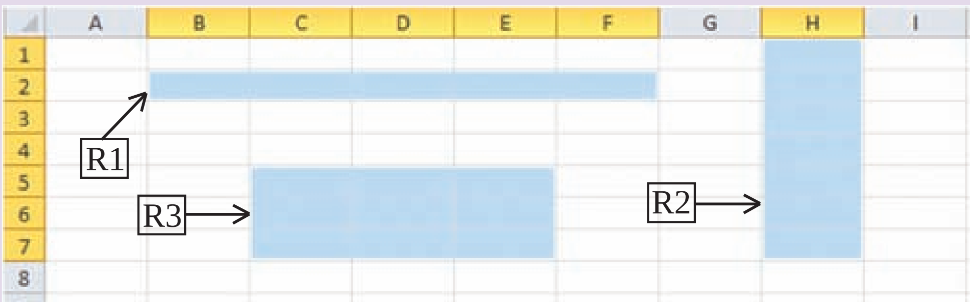
இப்பணித்தாளில் வீச்சானது B2, B3, B4, C2, C3, C4 என்ற ஆறு கலங்களை உள்ளடக்கியுள்ளது. இக் கலவீச்சு B2:C4 என இனங்காட்டப்பட வேண்டும். விரிவாக்கப்பட்ட பல நிரைகள் மற்றும் நிரல்களை கொண்டு அமைந்துள்ள கலவீச்சின் நிரல் இலக்கமும் நிரை எழுத்தும் வேறுபடும். உரு 7.9 ஐப் பார்க்கவும்.

குறிப்பு : பணித்தாளொன்றில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கலவீச்சுக்களைத் தெரிவு செய்வதற்கு கட்டுப்பாட்டுச் சாவி (Control key) பயன்படுத்தப் படுகின்றது. கட்டுப்பாட்டுச் சாவி விசைப்பலகையில் (Ctrl)என இனங்காட்டப்பட்டிருக்கும்.

செயற்பாடு



உரு 7.10 இன் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ள பணித்தாளினை அவதானித்து கீழே தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.



உரு 7.10 பணிதாளில் உள்ள கல வீச்சுகள்

(1) R 1 இனால் அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ள முதலாவது கலத்தின் முகவரி யாது?

(2) R 1 இனால் அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ள இறுதி கலத்தின் முகவரி யாது?

(3) R 1 இனால் அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ள கலவீச்சை எழுதுக.

(4) R 2 இனால் அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ள கலவீச்சை எழுதுக.

(5) வரி ஒன்றினூடாக உள்ள கலவீச்சின் பெயர் என்ன?

(6) நிரல் ஒன்றினூடாக உள்ள கலவீச்சின் பெயர் என்ன?

(7) R 3 இனால் அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ள வீச்சைக் குறித்துக் காட்டுக.

(8) R 3 இனால் அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ள வீச்சிலுள்ள கலங்களின் எண் ணிக்கை யாது?

7.2.3 தரவுகளை உள்ளிடல்

விரிதாளில் தரவுகளை பதிய முன்னர் உரிய கலத்தினை இயங்கச்செய்தல் அவசியமாகும். அதன்பின்னரே தரவுகளை உள்ளிட வேண்டும். ஒரு கலத்தினுள் முகப்பு அடையாளம் (Label), பெறுமானம் (Value) அல்லது சூத்திரம் (Formula) போன்றவற்றில் ஏதாவது ஒன்று உள்ளிடப்படும்.

1. முகப்பு அடையாளம் (Label)

தட்டச்சு செய்யப்பட்ட எழுத்துக்கள் (Letters), எண்கள் (Numbers), விசேட குறியீடுகள் (Special Symbols) மூலம் அல்லது அவற்றின் சேர்மானம் மூலம் பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட சொற்றொடர் (Text) போன்றன முகப்பு அடையாளம் எனப்படும். பொதுவாக கலத்தில் இடப்பக்கத்தில் நேர்படுத்தப்பட்டதாக (Left Align) இது காணப்படும். உரு 7.11 இன் மூலம் விரிதாள் ஒன்றில் காணப்படும் முகப்பு அடையாளத்தின் மாதிரியை அவதானிக்க முடியும்.

குறிப்பு : தொலைபேசி இலக்கங்கள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளவாறு காட்சிப் படுத்தப்படமாட்டாது. (தொலைபேசி இலக்கத்தின் முதலாவது இலக் கமான பூச்சியம் காட்சிப்படுத்தப்படமாட்டாது). தொலைபேசி இலக்கத் தினை உட்புகுத்தத் தேவைப்படும் கல வீச்சினை பாடமாக (Text) மாற்றி அமைக்க வேண்டும். கலங்களை வடிவமைத்தல் தொடர்பாக பின்னர் கலந்துரையாடப்படும்.

	A	B	C	D	E	F
1	பெயர்	மாவட்டம்	மாகாணம்	தொலைபேசி எண்	மின்னஞ்சல் முகவரி	
2	மதுக்ஷன்	கேகாலை	சப்ரகமுவ	03512232438	madhukshan@gmail.com	
3	பவித்ரன்	கண்டி	மத்திய	08350632867	pavithran@yahoo.com	
4	அஸ்மினா	கொழும்பு	மேல்	01278643563	asmina@hotmail.com	
5	டயனா	மாத்தறை	தென்	01369589596	daina@live.com	
6						

உரு 7.11 - பணித்தாளின் முகப்பு அடையாளம் இடப்பக்கமாக அமைதல்

2. பெறுமானங்கள்

இலக்க வடிவில் காணப்படும் தரவு பெறுமானங்கள் எனப்படும். பொதுவாக பெறுமானங்கள் கலத்தின் வலது பக்கத்தில் நேர்ப்படுத்தப்பட்டிருக்கும். (Right Align) உரு 7.12 இல் இதற்கான உதாரணத்தைக் காணலாம்.

	A		B	C
1	நிறைவெண்	(Integer)	23	
2	தசமதானம்	(Decimal)	5.72	
3	பகுவியல் பெறுமானம்	(Fractional)	3 1/4	
4	வீதம்	(Percentage)	65%	
5	அறிவியல் பெறுமானம்	(Scientific)	4.37E+04	
6	திகதி	(Date)	07/05/12	
7	நேரம்	(Time)	2.45 PM	
8	பணம்	(Currency)	Rs 400.00	
9				

உரு 7.12 பணித்தாளில் பெறுமானங்கள் வலப்பக்கமாக அமைதல்

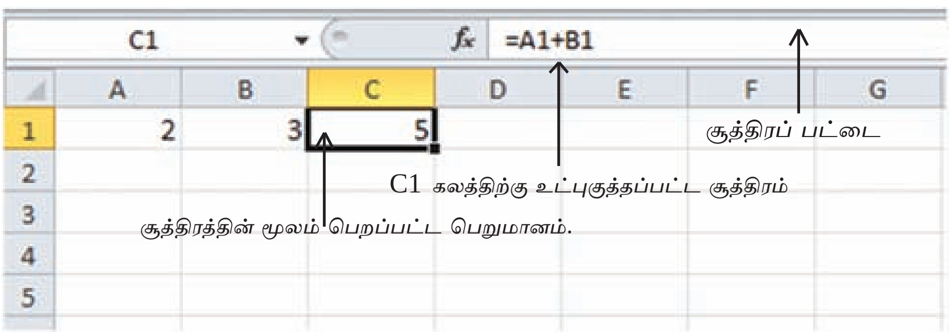
குறிப்பு : பின்ன வடிவிலமைந்த பெறுமானம் ஒன்றை உள்ளீடு செய்யும்போது நிறைவெண்ணை முதலில் தட்டச்சுப் செய்து ஒரு இடைவெளி விட்டு (Single Space) பின்னர் மீதிப் பகுதியினை தட்டச்சு செய்யவேண்டும்.

3. **சூத்திரங்கள்** (Formula)

கணிப்பீடுகளைச் செய்வதற்காக சமன் (=) அடையாளத்தை முதலில் இட்டு பெறுமானங்கள், கலமுகவரி மற்றும் தசமதானம் என்பவற்றை உட்புகுத்தி எழுதப்படும் குறியீடு சூத்திரம் எனப்படும். பணிதாளின் கலத்தினுள் சூத்திரமொன்றினை உட்புகுத்தும்போது அதனூடாகக் கணக்கிடப்படும் பெறுமானம் கலத்தில் தென்படுவதோடு சூத்திரம் அந்தச் சூத்திரப்பட்டையில் தென்படும்.

உதாரணம் 1

A1 மற்றும் B1 கலங்களில் உள்ள பெறுமானங்களின் மொத்தம் C1 கலத்தில் பெற்றுக் கொள்ளல் (உரு 7.13 ஐப் பார்க்க.)



உரு 7.13 சூத்திரம் பயன்படுத்தப்படும் விதம்.

7.3 சூத்திரங்களை எழுதப் பயன்படுத்தப்படும் கணிதக் குறியீடுகள்

குறியீடுகள்	கணிதச் செய்கைகள்
+	கூட்டல்
–	கழித்தல்
*	பெருக்குதல்
/	வகுத்தல்
^	வலு

குறிப்பு :

குறியீடுகள் செயற்பட வேண்டிய ஒழுங்கினை அடைப்புகள் அமைத்து வேறுபடுத்த முடியும். (அடைப்புக்குள் உள்ள பகுதி முதலாவதாகக் கணிக்கப்படும்).

கணிதச் செய்கைக் குறியீடுகள் செயற்படும் முன்னுரிமை ஒழுங்கு (Operator Precedence)

முதலாவது	( )	மேலிருந்து கீழாக முன்னுரிமை குறைவடையும் ↓
இரண்டாவது	^	
மூன்றாவது	* , /	
நான்காவது	+ , –	

7.3.1 பெறுமானங்களையும் செய்கைக் குறியீடுகளையும் பயன்படுத்திச் செயற்படுத்தப்படும் எளிய கணித்தல் முறைமைகள்

எண்களையும் செய்கைக் குறியீடுகளையும் பயன்படுத்தி எழுதப்பட்ட இலகுவான சூத்திரங்கள் சில உரு 7.4 மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளன.

செய்கை	சூத்திரம்	பெறுபேறு
கூட்டல் (+)	= 2+4	6
கழித்தல் (–)	= 5–2	3
பெருக்குதல் (*)	= 4*5	20
வகுத்தல் (/)	= 12/6	2
வலுக் காணல் (^)	= 2^4	16

அட்டவணை 7.4 சூத்திரங்களை எழுதுதல்

சூத்திரமொன்றில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கணித்தல் குறியீடுகள் காணப்படலாம் அக்குறியீடுகள் ஒழுங்கு முறையில் செயற்படும் விதத்தினை அட்டவணை 7.5 மற்றும் அட்டவணை 7.6 மூலம் அவதானிக்க முடியும்.

செய்கை	சூத்திரம்	பெறுபேறு
= 2+4*3	= 2+12	= 14
= (2+4)*3	= 6*3	= 18
= 4*3^2	= 4*9	= 36
= (4*3)^2	= 12^2	= 144

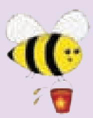
அட்டவணை 7.5 எளிய சமன்பாடுகளில் அடைப்புக்குறிகளை பயன்படுத்தல்

உதாரணம்	= 5+2*3^2/6-3	= 5+2*3^2/(6-3)	= 8/2*3-2^3+5
தீர்க்கப்படும் முறை	= 5+2*3^2/6-3	= 5+2*3^2/(6-3)	= 8/2*3-2^3+5
	= 5+2*9/6-3	= 5+2*3^2/3	= 8/2*3-8+5
	= 5+18/6-3	= 5+2*9/3	= 4*3-8+5
	= 5+3 - 3	= 5+18/3	= 12-8+5
	= 8-3	= 5+6	= 4+5
விடை	= 5	= 11	= 9

அட்டவணை 7.6 சமன்பாடுகள் மதிப்பிடப்படும் முறைகள்

குறிப்பு : அடைப்புக்குறி பயன்படுத்தபடவில்லையெனின் சமமான மட்டத்திலுள்ள பெருக்கல் (*), வகுத்தல் (/) ஆகிய செய்கைகளும் கூட்டல் (+), கழித்தல் (−) ஆகிய செய்கைகளும் சூத்திரத்தின் இடது பக்கத்திலிருந்து வலது பக்கமாக இருக்கும் ஒழுங்கில் தீர்க்கப்படும்.

செயற்பாடு



பின்வரும் சமன்பாடுகளை தீர்க்க.

(1) = 6-4/2
(2) = 5*4+3
(3) = 3+4*5
(4) = 2^5+3
(5) = 3+5^2
(6) = 4+5*2^3
(7) = 8/4*2
(8) = -4/2+2
(9) = 1+2^2*3
(10) = 3*4/2
(11) = 5/2+1^3*4
(12) = 3-4*3/2
(13) = 6/3*2^1-3
(14) = 3*(2+4)/9+1
(15) = 2^3/(5-1^3)*5

7.3.2 கலமுகவரியையும் குறியீடுகளையும் பயன்படுத்தி சூத்திரங்களை உருவாக்குதல்

கலமுகவரியையும் குறியீடுகளையும் பயன்படுத்தி சூத்திரங்களை எழுதுவதால் ஏற்படும் பிரதான அனுகூலம் சூத்திரத்திற்குரிய கலங்களில் மாற்றங்கள் நிகழும் பொழுது கணிப்பிடப்பட்ட பெறுமானங்கள் இயல்பாகவே மாற்றமடைவதாகும்.

உதாரணம் 1

செவ்வகமொன்றின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு என்பவற்றைக் கணிப்பதற்கு அதன் நீளம், அகலம் என்பவற்றை முறையே A2 மற்றும் B2 கலங்களில் உட்புகுத்து வோம். சுற்றளவைக் காண்பதற்கான சூத்திரங்களை C2, C3, C4 ஆகிய கலங்களிலும் பரப்பளவைக் காண்பதற்கான சூத்திரம் D2 கலத்திலும் எழுதப்பட்டுள்ளது. உரு 7.14 ஐ பார்க்க.

	A	B	C	D
1	செவ்வகத்தின் நீளம்	செவ்வகத்தின் அகலம்	சுற்றளவு	பரப்பளவு
2	45	24	=A2+A2+B2+B2	=A2*B2
3			=A2*2+B2*2	
4			=(A2+B2)*2	
5				

உரு 7.14 செவ்வகமொன்றின் சுற்றளவும் பரப்பளவும்

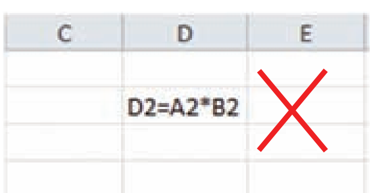
செயற்பாடு



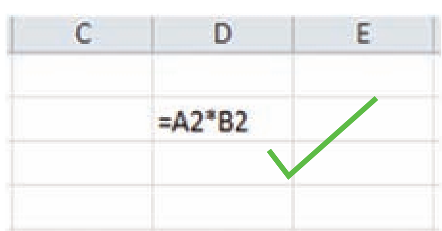
நீங்கள் உபயோகிக்கும் விரிதாள் மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி மேலே உரு 7.14 இலுள்ள பணித்தாளைத் தயாரிக்கவும். A2 மற்றும் B2 கலங்களின் பெறுமானங்களை மாற்றி C மற்றும் D வரிகளில் காட்டப்பட்டுள்ள சூத்திரங்களின் பெறுபேறுகளை அவதானிக்க.

முக்கிய குறிப்பு

D2 கலத்திற்கான சூத்திரம் D2=A2*B2 என எழுதுவதன் மூலம் அது ஒரு முகப்பு அடையாளமாக மாறினாலும் கணிப்பீடு நிகழமாட்டாது (உரு 7.15 ஐப் பார்க்க). எனவே, சூத்திரம் எழுதும்போது " = " அடையாளத்துக்கு இடது பக்கத்தில் எதுவும் எழுதக் கூடாது. (உரு 7.16 ஐப் பார்க்க).



உரு 7.15 சூத்திரம் எழுதும் பிழையான முறை



உரு 7.16 சூத்திரம் எழுதும் சரியான முறை

உதாரணம் 2

புத்தகமொன்றின் விலை மற்றும் பென்சிலொன்றின் விலை என்பவை உரு 7.17 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன. இங்கு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள சூத்திரத்தினை அவதானிக்க.

	A	B	C
1	புத்தகம் ஒன்றின் விலை	48	
2	பென்சில் ஒன்றின் விலை	12	
3	புத்தகம் ஒன்றினதும் பென்சில் ஒன்றினதும் விலை	=B1+B2	
4	புத்தகம் ஒன்றினதும் பென்சில் ஒன்றினதும் விலைகளுக்கிடையிலான வித்தியாசம்	=B1-B2	
5	மூன்று புத்தகங்களின் விலை	=B1*3	
6	4 புத்தகங்களினதும் 2 பென்சில்களினதும் விலை	=B1*4+B2*2	
7			

உரு 7.17 விலைகளைக் கணித்தல்

செயற்பாடு



நீங்கள் உபயோகிக்கும் விரிதாள் மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி உரு 7.17 இல் உள்ளவாறு பணித்தாளினைத் தயாரிக்க. B1 மற்றும் B2 கலங்களின் பெறுமானங்களை மாற்றுவதன் மூலம் B3, B4, B5, B6 ஆகிய கலங்களில் கிடைக்கப்பெறும் பெறுமானங்களை அவதானிக்க.

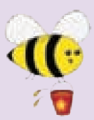
உதாரணம் 3

சதுரமுகியொன்றின் பக்கம் ஒன்றின் நீளம் தரப்படும்போது அதன் மேற்பரப்பளவையும் கனவளவையும் காணல். (உரு 7.18 ஐப் பார்க்க.)

	A	B	C
1	சதுரமுகியின் ஒரு பக்க நீளம்	8	
2	சதுரமுகியின் ஒரு பக்க பரப்பளவு	=B1^2	
3	சதுரமுகியின் முழு மேற்பரப்பளவு	=6*B1^2	
4	சதுரமுகியின் கனவளவு	=B1^3	
5			

உரு 7.18 சதுரமுகியின் பரப்பளவும் கனவளவும்

செயற்பாடு



உரு 7.18 இலுள்ள பணித்தாளினை நீங்கள் பயன்படுத்தும் விரிதாள் மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி B1 கலத்தின் பெறுமானங்களை மாற்றி B2, B3, B4 ஆகிய கலங்களில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள சூத்திரங்களின் பெறுமானங்களை அவதானிக்க.

குறிப்பு : கலமுகவரியைப் பயன்படுத்தி எழுதப்பட்ட சூத்திரங்கள் மூலம் கிடைக்கும் பெறுபேறுகள் எச்சந்தர்ப்பத்திலும் சூத்திரங்களை எழுதப் பயன்படுத்தப்படும் கலங்களில் ஏற்படுத்தப்படும் மாற்றத்திற்கேற்ப இற்றைப்படுத்தப்படும்.

செயற்பாடு



கீழே காட்டப்பட்டுள்ள பணித்தாளையும் (உரு 7.19) அட்டவணை 7.8 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள சூத்திரங்களையும் நன்றாக கற்க. தற்போது அவற்றின் முன்னுரிமைப்படி கணிப்பீடு செய்து பெறப்படும் பெறுமானங்களை பெறுபேறு நிரலில் எழுதுக.

	A	B	C	D	E
1	7	5	4	2	
2	3	1	9	4	
3	6	2	4	8	
4					

உரு 7.19 தரவுகளை உள்ளடக்கிய பணித்தாள்

சூத்திரம்	விடை
=A1+B1	12
=C1+C2+C3	17
=B2+C3+B3	7
=A2*C1	12
=C2/A2*D1	6
=B3^A2+D1	10

அட்டவணை 7.7

சூத்திரம்	பெறுபேறு
=A1*B1-D2	
=D1−C2/A2	
=B3^C3−A3	
=A1*C1/C3	
=D2*C4*E1	
=A3/B3+A2*D1	
=A1+(B2*C2)−B3+C2/B2	
=B2−B3+B1*(D1+D2^B1)	
=A2^B3-C2+A3*(B3+C1)	
=A3/C3*(D2*D1)	
=D3/C3/B3*A3+B2	
=(D3/(A1+B2))^C2	

அட்டவணை 7.8

7.4 கணித்தலுக்கு சார்புகளைப் பயன்படுத்தல்

தரவுகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்போது கலமுகவரியினை மாத்திரம் பயன்படுத்திச் சூத்திரங்களை அமைப்பது கடினமாகவும் சிக்கலாகவும் அமையும். அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் சூத்திரங்களுக்குப் பதிலாக சார்புகளைப் பயன்படுத்த முடியும். விரிதாள் மென்பொருள் துறைகளில் காணப்படும் பல்வேறு தேவைகளுக்கேற்ப வெவ்வேறான சார்புகள் காணப்படுகின்றன. அவற்றுள் அதிகம் பயன்பாட்டில் உள்ள அடிப்படைச் சார்புகள் சிலவற்றை அறிந்துகொள்வோம். (அட்டவணை 7.9 ஐப் பார்க்க)

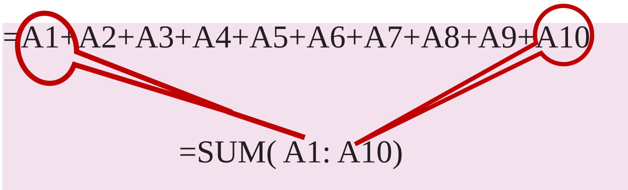
சார்புகளின் பெயர்	(Syntax) தொடரியல்	பயன்பாடு
SUM	=SUM (Number 1, Number 2......)	கலவீச்சில் உள்ள பெறுமானங்களின் கூட்டுத் தொகையை அறிதல்
AVERAGE	=AVERAGE(Number1, Number 2.......)	கலவீச்சில் உள்ள பெறுமானங்களின் சராசரியினை அறிதல்
MAX	=MAX(Number1, Number 2.......)	கலவீச்சில் உள்ள பெறுமானங்களில் மிகப் பெரிய எண்ணை அறிதல்
MIN	=MIN(Number1, Number 2......)	கலவீச்சில் உள்ள பெறுமானங்களின் மிகச்சிறிய எண்ணை அறிதல்
COUNT	=COUNT(Number 1, Number 2.......)	கலவீச்சில் உள்ள கலங்களின் எண்ணிக்கையினை அறிதல்

அட்டவணை 7.9

உதாரணமாக பணித்தாளொன்றின் தரவுகளது கூட்டுத்தொகையினை இரண்டு முறைகளில் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். கீழே சமன்பாடு (1) இல் இனங் காட்டப்பட்டுள்ள A1 கலம் முதல் A10 கலம் வரையிலான பெறுமானங்களினது கூட்டுத்தொகையினை, கலமுகவரியை மாத்திரம் எழுதுவதன் மூலம் பெற்றுக் கொள்ளலாம். அவ்வாறே அவற்றின் கூட்டுத்தொகையினை கீழே சமன்பாடு (2) இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சார்பினைப் பயன்படுத்தியும் பெற்றுக்கொள்ளலாம். இவை இரண்டினதும் பெறுபேறுகள் சமனாகும். இவ்விரண்டு சூத்திரங்களையும் ஒப்பிடும்போது கலவீச்சு அதிகரிக்கும்போது இரண்டாவதாகக் காட்டப்பட்டுள்ள சார்பினைப் பயன்படுத்துவது இலகுவானதாக அமையும்.

= A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+A9+A10 → ①

= SUM(A1:A10) → ②



ஒரு சார்பினுள் உட்புகுத்தப்படும் கலவீச்சானது ஆரம்பக் கலமுகவரியையும் இறுதிக் கலமுகவரியையும் கொண்டிருக்கும்.

உரு 7.20 மூலம் காட்டப்பட்டுள்ள பணித்தாளில் உள்ள சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தி சார்புகளை உருவாக்குக.

	A	B	C	D
1	2	6	4	
2	5	3	7	
3	5	9	12	
4				

உரு 7.20 பணித்தாள்

சார்பினைப் பயன்படுத்தக் கூடிய பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களைப் பற்றி அறிவோம்

SUM சார்பு (அட்டவணை 7.10 பார்க்க)

சூத்திரம்	விவரம்	பெறுபேறு
= SUM (A1,B1,C1)	A1, B1 மற்றும் C1 ஆகிய கலங்களது பெறுமானங்களின் கூட்டுத்தொகை	12
= SUM (A1:C1)	A1 மற்றும் C1 வரையிலான கலங்களில் அமைந்துள்ள பெறுமானங்களின் கூட்டுத் தொகை	12
= SUM (A1:C1,B2)	A1 தொடக்கம் C1 வரையிலான கலங்களில் அமைந்துள்ள பெறுமானங்கள் மற்றும் B2 கலத்தில் உள்ள பெறுமானம் ஆகியவற்றின் கூட்டுத் தொகை	15
= SUM (B1:C2)	B1 தொடக்கம் C2 வரையிலான கலங்களில் அமைந்துள்ள பெறுமானங்களின் கூட்டுத் தொகை	20
= SUM (A1:A3,C1:C3)	A1 தொடக்கம் A3 வரையுள்ளதும் C1 தொடக்கம் C3 வரையுள்ளதுமான கலங்களில் அமைந்துள்ள பெறுமானங்களின் கூட்டுத்தொகை	35

அட்டவணை 7.10

AVERAGE *சார்பு*

சூத்திரம்	விபரம்	பெறுபேறு
= AVERAGE (A1,B1,C1)	A1, B1 மற்றும் C1 ஆகிய கலங்களது பெறுமானங்களின் சராசரி	4.00
= AVERAGE (A1:C1)	A1 தொடக்கம் C1 வரையிலான கலங்களில் அமைந்துள்ள பெறுமானங்களின் சராசரி	4.00
= AVERAGE (A1:C1,B2)	A1 தொடக்கம் C1 வரையிலான கலங்களில் அமைந்துள்ள பெறுமானங்கள் மற்றும் B2 கலத்தில் உள்ள பெறுமானம் ஆகியவற்றின் சராசரி	3.75
= AVERAGE (B1:C2)	B1 தொடக்கம் C2 வரையிலான கலங்களில் அமைந்துள்ள பெறுமானங்களின் சராசரி	5.00
= AVERAGE(A1:A3,C1:C3)	A1 தொடக்கம் A3 வரையுள்ளதும் C1 தொடக்கம் C3 வரையுள்ளதுமான கலங்களில் அமைந்துள்ள பெறுமானங்களின் சராசரி	5.83

அட்டவணை 7.11

குறிப்பு: சராசரிப் பெறுமானங்களுக்கான பெறுபேறுகள் பெரும்பாலும் தசமதானங்களில் கிடைக்கப்பெறும். அப்பேறுகளை உள்ளடக்கிய கலங்களில் தேவையான தசமதானங்களைப் பெற்றுக்கொள்ள அவற்றை வடிவமைப்பு (Format) செய்துகொள்ள வேண்டும்.

MAX சார்பு

சூத்திரம்	விபரம்	பெறுபேறு
= MAX(A1,B2,C1)	A1, B2 மற்றும் C1 ஆகிய கலங்களில் உள்ள மிகப் பெரிய பெறுமானம்	4
= MAX(A2:C2,B3)	A2 தொடக்கம் C2 வரையிலான கலங்களில் அமைந்துள்ள பெறுமானங்கள் மற்றும் B3 கலத்தில் உள்ள பெறுமானம் ஆகியவற்றில் மிகப் பெரிய பெறுமானம்	9
= MAX(A1:C1)	A1 தொடக்கம் C1 வரையிலான கலங்களில் அமைந்துள்ள பெறுமானங்களின் மிகப் பெரிய பெறுமானம்	6
= MAX(A1,B1:C2)	A1 மற்றும் B1 தொடக்கம் C2 வரையிலான கலங்களில் அமைந்துள்ள பெறுமானங்களின் மிகப் பெரிய பெறுமானம்	7

அட்டவணை 7.12

MIN சார்பு

சூத்திரம்	விபரம்	பெறுபேறு
= MIN(A1,B2,C1)	A1, B2 மற்றும் C1 ஆகிய கலங்களில் உள்ள மிகச் சிறிய பெறுமானம்	2
= MIN(A2:C2,B3)	A2 தொடக்கம் C2 வரையிலான கலங்களில் அமைந்துள்ள பெறுமானங்கள் மற்றும் B3 கலத்தில் உள்ள பெறுமானம் ஆகியவற்றில் மிகச் சிறிய பெறுமானம்	3
= MIN(A1:C1)	A1 தொடக்கம் C1 வரையிலான கலங்களில் அமைந்துள்ள பெறுமானங்களின் மிகச் சிறிய பெறுமானம்	2
= MIN(A1,B1:C2)	A1 மற்றும் B1 தொடக்கம் C2 வரையிலான கலங்களில் அமைந்துள்ள பெறுமானங்களின் மிகச் சிறிய பெறுமானம்	2

அட்டவணை 7.13

COUNT சார்பு

சூத்திரம்	விபரம்	பெறுபேறு
= COUNT(A1, B1)	A1, B1 ஆகிய கலங்களில் உள்ள பெறுமானங்களின் எண்ணிக்கை	2
= COUNT(A1:C1)	A1 தொடக்கம் C1 வரையான கலங்களில் உள்ள பெறுமானங் களின் எண்ணிக்கை	3
= COUNT(A1:A3)	A1 தொடக்கம் A3 வரையிலான கலங்களில் உள்ள பெறுமானங் களின் எண்ணிக்கை	3
= COUNT(A1:C1, B2)	A1 தொடக்கம் C1 வரையான கலங்களிலும் B2 கலத்திலும் உள்ள பெறுமானங்களின் எண் ணிக்கை	4
= COUNT(B1:C3)	B1 தொடக்கம் C3 வரையான கலங்களில் உள்ள பெறுமானங் களின் எண்ணிக்கை	6
=COUNT(A1:A3, C1:C3)	A1 தொடக்கம் A3 வரையான கலங்களினதும் C1 தொடக்கம் C3 வரையான கலங்களினதும் பெறு மானங்களின் எண்ணிக்கை	6

அட்டவணை 7.14

செயற்பாடு



பாடசாலையொன்றில் தரம் 10 இல் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பப் பாடத்தினை கற்கும் ஆறு மாணவர்கள் மூன்று தவணை களிலும் பெற்ற புள்ளிகள் உரு 7.21 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

	A	B	C	D	E
1	மாணவர்கள்	முதலாம் தவணை	இரண்டாம் தவணை	மூன்றாம் தவணை	
2	H. M. நாதன்	57	79	66	
3	T. ஜயன்தன்	45	57	60	
4	M.M. நியாஸ்	89	ab	76	
5	R. குமாரி	71	62	78	
6	P.W. தேவி	60	70	65	
7	M.A.F நுஹ்லா	42	58	67	
8					

உரு 7.21

சார்புகளை மாத்திரம் பயன்படுத்தி பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

(1) H. M நாதன் பெற்றுக் கொண்ட புள்ளிகளின் மொத்தத்தினை அறிய E2 கலத்தினுள் உட்புகுத்த வேண்டிய சார்பினைக் குறிப்பிடுக.

(2) T. ஜயந்தன் பெற்றுக் கொண்ட புள்ளிகளின் சராசரியினை அறிய E3 கலத்தினுள் உட்புகுத்த வேண்டிய சார்பினைக் குறிப்பிடுக.

(3) முதலாம் தவணையில் பெற்றுக்கொண்ட அதிகூடிய புள்ளியினை அறிந்து கொள்வதற்கென B8 கலத்தினுள் உட்புகுத்த வேண்டிய சார்பினை குறிப்பிடுக.

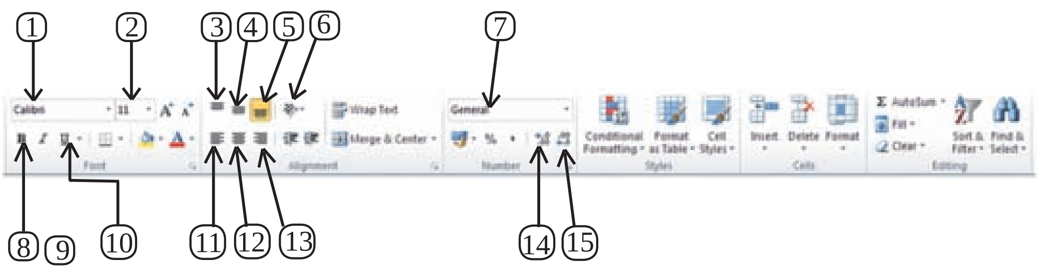
(4) இரண்டாம் தவணைப் பரீட்சைக்கு தோற்றிய மாணவர்களது எண்ணிக்கையை அறிந்த கொள்ள C8 கலத்தினுள் உட்புகுத்த வேண்டிய சார்பினை குறிப்பிடுக.

(5) மூன்றாம் தவணைப் பரீட்சையில் பெற்றுக் கொண்ட மிகக் குறைந்த புள்ளியை அறிவதற்கு D8 கலத்தினுள் உட்புகுத்த வேண்டிய சார்பினை குறிப்பிடுக.

7.5 பணித்தாளினை வடிவமைத்தல்

பணித்தாள் ஒன்றினுள் உள்ள எழுத்துக்களை மற்றும் பெறுமானங்களை வடிவமைப்பதற்கு (Formatting) வடிவமைப்பு கருவிப் பட்டையை அல்லது கலவடிவமைப்புப் பட்டையைப் பயன்படுத்த முடியும்.

7.5.1 Microsoft Excel 2010 இன் கல வடிவமைப்பு பட்டை



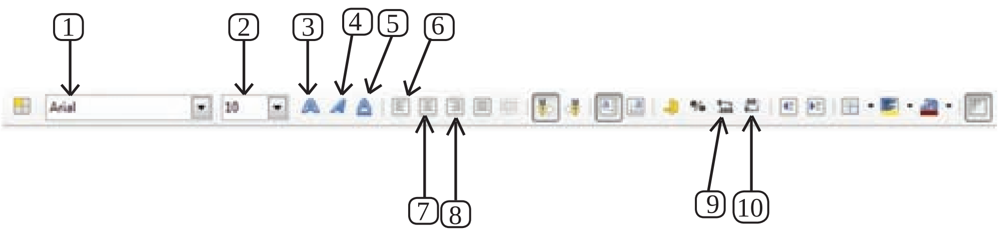
உரு 7.22 Microsoft Excel 2010 கலவடிவமைப்புப் பட்டை

இல	கட்டளை	விவரம்
1	Font	பணித்தாளில் பல்வேறு விதமான எழுத்துரு வடிவங்களை அமைத்தல்
2	Font Size	பணித்தாளில் பல்வேறு அளவிலான எழுத்து ருகளை அமைத்தல்
3	Vertical Top Alignment	கலத்தினுள் பாடத்தை (Text) மேலாக நேர்ப்படுத்தல்
4	Vertical Middle Alignment	கலத்தினுள் பாடத்தை மத்தியில் நேர்ப்படுத்தல்

5	Vertical Bottom Alignment	கலத்தினுள் பாடத்தை கீழாக நேர்ப்படுத்தல்
6	Orientation	கலத்தினுள் பாடத்தின் நிலைத் தோற்றம்
7	Number Format	கலத்தினுள் பெறுமானங்கள் காட்சிப்படுத் தப்படவேண்டிய நிலைத்தோற்றத்தை ஒழுங்கமைத்தல்
8	Bold	கலத்தின் உள்ளடக்கங்களை தடிப்பாக்குதல்
9	Italic	கலத்தின் உள்ளடக்கங்களை சாய்வாக அமைத்தல்
10	Underline	கலத்தின் உள்ளடக்கங்களின் கீழ்க் கோடிடுதல்
11	Left Alignment	கலத்தின் உள்ளடக்கத்தை இடமாக நேர்ப் படுத்தல்
12	Center Alignment	கலத்தின் உள்ளடக்கத்தை மத்தியில் நேர்ப் படுத்தல்
13	Right Alignment	கலத்தின் உள்ளடக்கத்தை வலமாக நேர்ப் படுத்தல்
14	Increase decimal places	பெறுமானங்களின் தசமதானங்களை அதிகரித்தல்
15	Decreased decimal places	பெறுமானங்களின் தசமதானங்களை குறைத்தல்

அட்டவணை 7.15

7.5.2 LibreOffice Calc இன் கல வடிவமைப்புப் பட்டை



உரு 7.23 LibreOffice Calc 4.1 கல வடிவமைப்புப் பட்டை

இலக்கம்	கட்டளை	விவரம்
1	Font	பணித்தாளில் பல்வேறு விதமான எழுத்துருக்களைக் அமைத்தல்
2	Font Size	பணித்தாளில் பல்வேறு அளவிலான எழுத்துருக்களைக் அமைத்தல்

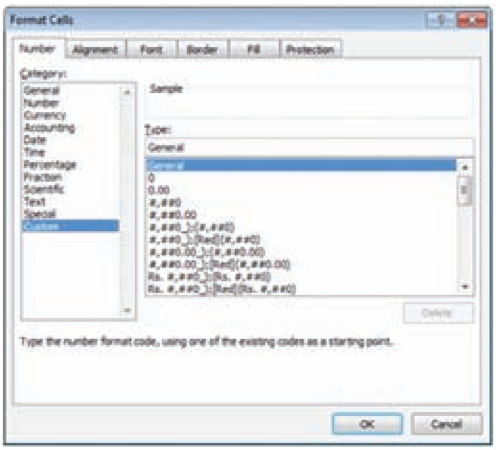
3	Bold	கலத்தின் உள்ளடக்கங்களைத் தடிப்பாக்குதல்
4	Italic	கலத்தின் உள்ளடக்கங்களைச் சாய்வாக அமைத்தல்
5	Underline	கலத்தின் உள்ளடக்கங்களின் கீழ் கோடிடுதல்
6	Left Alignment	கலத்தின் உள்ளடக்கத்தை இடமாக நேர்ப் படுத்தல்
7	Center Alignment	கலத்தின் உள்ளடக்கத்தை மத்தியில் நேர்ப் படுத்தல்
8	Right Alignment	கலத்தின் உள்ளடக்கத்தை வலமாக நேர்ப் படுத்தல்
9	Increase decimal places	பெறுமானங்களின் தசமதானங்களை அதிகரித்தல்
10	Decreased decimal places	பெறுமானங்களின் தசமதானங்களை குறைத்தல்

அட்டவணை 7.16

7.5.3 பெறுமானங்ளை வடிவமைப்பதற்காக சொல்லாடற் பெட்டியைப் பயன்படுத்தல்

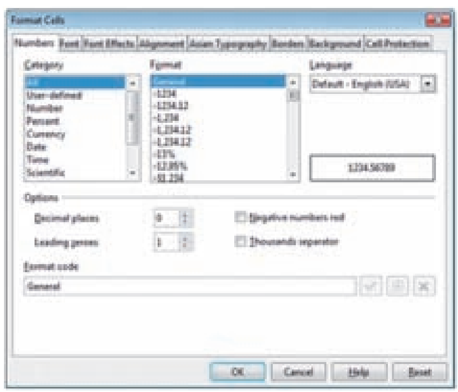
ஒரு கலம் அல்லது கலவீச்சினை வடிவமைப்பதற்கு கல வடிவமைப்பு சொல்லாடற் பெட்டிகளைப் (Format Cells Dialog Box) பயன்படுத்தமுடியும்.

Microsoft Office Excel 2010 இல்
Home Tab → Number Group



உரு 7.24 கல வடிவமைப்பு சொல்லாடற்பெட்டி

LibreOffice Calc இல்
Format→Cells



உரு 7.25 கல வடிவமைப்பு சொல்லாடற்பெட்டி

7.5.4 கலவீச்சில் தசம எண்களை வடிவமைத்தல்

பெறுமானங்களை வகுக்கும்போது பல்வேறு விதமான தசம அளவுகளில் பெறுபேறுகள் கிடைக்கும். அவற்றை நிலையான தசம பெறுமானத்தில் குறிப்பிடுதல் வேண்டும். உரு 7.26 ஐப் பார்க்க.

	A	B	C	D
1	வடிவமைக்க முன்		இரண்டு தசம தானங்களுக்கு வடிவமைத்த பின்	
2	2.4		2.40	
3	1.857142857		1.86	
4	3		3.00	
5	6.666666667		6.67	
6				

உரு 7.26 இரண்டு தசம தானங்களுக்கு வடிவமைத்தல்

தேவையான தசமதானங்களைப் பெற்றுக்கொள்ள பின்வரும் வடிவமைப் பினைக் கையாள்க.

Microsoft Office Excel 2010 இல்

1. கலங்களை தெரிவுசெய்தல்
2. பெறுமானங்களை வடிவமைக்கும் சொல்லாடற்பெட்டியை பெற்றுக் கொள்ளுதல்
3. Number Tab ஐ தெரிவு செய்தல்
4. Number ஐ தெரிவு செய்தல்
5. தேவையான தசமதான அளவினை அமைத்தல்
6. OK செய்தல்

LibreOffice Calc இல்

1. கலங்களை தெரிவு செய்தல்
2. பெறுமானங்களை வடிவமைக்கும் சொல்லாடற்பெட்டியை பெற்றுக் கொள்ளுதல்
3. Numbers Tab ஐ தெரிவு செய்தல்
4. Number ஐ தெரிவு செய்தல்
5. தேவையான தசமதான அளவினை அமைத்தல்
6. OK செய்தல்

7.5.5 கலவீச்சினை முகப்பு அடையாளமாக வடிவமைத்தல்

தொலைபேசி இலக்கம் ஒன்றில் 10 இலக்கங்கள் அமைந்திருக்கும். எனினும், இவ்விலக்கங்களின் ஆரம்பத்திலுள்ள பூச்சியம் (0) விரிதாளில் தென்படுவதில்லை. இதற்குக் காரணம் அதனையும் ஒரு பெறுமானமாக கருதுவதாகும். எனவே தொலைபேசி இலக்கங்களை உட்படுத்த முன்னர் உரிய கலங்களை பாட (Text) முறைக்கு மாற்றுதல் வேண்டும் (உரு 7.27 ஐயும் உரு 7.11 இன் D நிரலையும் பார்க்க).

	A	B	C
1	பெறுமானங்களாக காணப்படல்	வடிவமைப்புக்கு உட்படுத்தியதன் பின்	
2	714365759	0714365759	
3	778746853	0778746853	
4			

உரு 7.27 கலங்களை பாட (Text) முறைக்கு மாற்றுதல்

கலவீச்சை பாட (Text) முறைக்கு வடிவமைக்க பின்வருமாறு செயற்படவும்.

Microsoft Office Excel 2010 இல்

1. கலங்களை தெரிவு செய்தல்
2. பெறுமானங்களை வடிவமைக்கும் சொல்லாடற்பெட்டியை பெற்றுக் கொள்ளல்
3. Number Tab ஐ தெரிவு செய்தல்
4. Text ஐத் தெரிவு செய்தல்
5. தேவையான பெறுமானத்தை உள்ளிடல்
6. OK செய்தல்

LibreOffice Calc இல்

1. கலங்களை தெரிவு செய்தல்
2. பெறுமானங்களை வடிவமைக்கும் சொல்லாடற்பெட்டியை பெற்றுக் கொள்ளுதல்
3. Numbers Tab ஐ தெரிவு செய்தல்
4. Text ஐத் தெரிவு செய்தல்
5. தேவையான பெறுமானத்தை உள்ளிடல்
6. OK செய்தல்

7.5.6 கலவீச்சினை சதவீதங்கள் தெரியக்கூடிய விதமாக வடிவமைத்தல்

ஒரு பெறுமானத்தினை இன்னொரு பெறுமானத்தினால் வகுத்துப் பெறும் பெறுமானத்தினை சதவீதத்தில் (Percentage) காட்டக்கூடிய விதமாக வடிவமைக்க வேண்டும். புத்தக கடையொன்றின் முதலாம் காலாண்டுக்கான மாதாந்த இலாப சதவீதம் பணித்தாளில் காட்டப்பட்டுள்ளதை (உரு 7.28 இல்) காணலாம்.

	A	B	C	D
1	மாதம்	வருமானம்	இலாப சதவீதம்	
2	ஜனவரி	Rs. 24,500.00	36.62%	
3	பெப்பரவரி	Rs. 14,000.00	20.93%	
4	மார்ச்	Rs. 21,600.00	32.29%	
5	ஏப்பிரல்	Rs. 6,800.00	10.16%	
6				

உரு 7.28 கலவீச்சினை சதவீதமாக வடிவமைத்துக் காட்டுதல்

கலவீச்சினை சதவீதமாக வடிவமைக்க பின்வரும் படிமுறையில் செயற்படுத்துக.

Microsoft Office Excel இல்

1. கலங்களைத் தெரிவுசெய்தல்
2. பெறுமானத்தினை வடிவமைக்கும் சொல்லாடற்பெட்டியை பெற்றுக் கொள்ளல்
3. Number Tab ஐ தெரிவுசெய்தல்
4. Percentage ஐ தெரிவுசெய்தல்
5. தேவையான தசமதான அளவினை அமைத்தல்
6. OK செய்தல்

LibreOffice Calc இல்

1. கலங்களை தெரிவுசெய்தல்
2. பெறுமானத்தினை வடிவமைக்கும் சொல்லாடற்பெட்டியை பெற்றுக் கொள்ளல்
3. Numbers Tab ஐ தெரிவுசெய்தல்
4. Percentage ஐ தெரிவுசெய்தல்
5. தேவையான தசமதான அளவினை அமைத்தல்
6. OK செய்தல்

7.5.7 கலவீச்சினை விஞ்ஞான குறிமுறை நியமமாக வடிவமைத்தல்

விரிதாள்களில் மிகச்சிறிய தானங்கள் முதல் மிகப்பெரிய தானங்களைக் கூடக் கணக்கிடும் வசதிகள் உள்ளன. அவ்வாறான பெறுமானங்களை எமக்கு வாசித்து விளங்கி கொள்வதற்கும் அதனை முன்வைப்பதற்கும் முடியாது எனினும், விஞ்ஞான குறியீடாக (Scientific) உருவாக்கிய பின்னர் சகல பெறுமானங்களும் ஒரே வடிவத்தின் கீழ் வருவதனால் அவற்றை வாசித்து விளங்கிக் கொள்வதற்கும் முன்வைப்பதற்கும் வசதியாக அமையும். (உரு 7.29 ஐ பார்க்கவும்)

	A	B	C
1	விபரம்	பெறுமானம்	விஞ்ஞான குறிமுறை
2	ஒரு ரெறா பைற்றினை பிற்றுகளில் எழுதுதல்	8796093022208	8.80E+12
3	நெகிழ்வட்டின் கொள்ளளவு ரெறா பைற்றுகளில் (1.44/2^20)	0.000001373291015625	1.37E-06
4			

உரு 7.29 அறிவியல் பெறுமானங்கள்

கலவீச்சுக்களைத் விஞ்ஞான குறிமுறைகளாக மாற்ற பின்வரும் படிமுறைகளைக் கையாள்க.

Microsoft Office Excel இல்

1. கலங்களை தெரிவு செய்தல்
2. பெறுமானங்களை வடிவமைக்கும் சொல்லாடற்பெட்டியைப் பெற்றுக் கொள்ளல்
3. Number Tab ஐ தெரிவு செய்தல்
4. Scientific ஐ தெரிவு செய்தல்
5. தேவையான பெறுமான அளவினை அமைத்தல்
6. OK செய்தல்

LibreOffice Calc இல்

1. கலங்களை தெரிவு செய்தல்
2. பெறுமானங்களை வடிவமைக்கும் முகப்பினை பெற்றுக்கொள்ளல்
3. Numbers Tab ஐத் தெரிவு செய்தல்
4. Scientific ஐத் தெரிவு செய்தல்
5. தேவையான பெறுமான அளவினை அமைத்தல்
6. OK செய்தல்

7.5.8 கலவீச்சில் திகதிகளைக் காட்டக்கூடிய விதமாக வடிவமைத்தல்

கணினித் திகதியினை (Date) 5/19/2014 எனக் காட்டினால் அதன் விளக்கம் 2014 மே மாதம் 19 ஆம் திகதியாகும். இது அமெரிக்க முறையாகும் (mm மாதம் dd திகதி yyyy வருடம்) விரிதாள்களில் திகதிகளை பல்வேறு விதங்களில் காட்டமுடியும். உரு 7.30 ஐப் பார்க்க.

	A	B
1	திகதியைக் காட்டும் பல்வேறு முறைகள்	
2	05/19/2014	
3	May 19, 2014	
4	05/19/14	
5	19-May-14	

உரு 7.30 திகதியினைப் பல்வேறு விதங்களில் காட்டுதல்

Microsoft Office Excel இல்

1. கலவீச்சினைத் தெரிவுசெய்தல்
2. பெறுமானங்களை வடிவமைக்கக்கூடிய சொல்லாடற்பெட்டியைப் பெற்றுக் கொள்ளல்
3. Number Tab ஐத் தெரிவுசெய்தல்
4. Date ஐத் தெரிவுசெய்தல்
5. தேவையான பெறுமான அளவினை அமைத்தல்
6. OK செய்தல்

LibreOffice Calc இல்

1. கலவீச்சினை தெரிவுசெய்தல்
2. பெறுமானங்களை வடிவமைக்கக் கூடிய சொல்லாடற்பெட்டியைப் பெற்றுக் கொள்ளல்
3. Numbers Tab ஐத் தெரிவுயெய்தல்
4. Date ஐத் தெரிவுசெய்தல்
5. தேவையான பெறுமான அளவினை அமைத்தல்
6. OK செய்தல்

7.5.9 கலவீச்சில் நேரத்தைக் காட்டக்கூடிய விதமாக வடிவமைத்தல்

கணினி ஒன்றில் நேரம் (Time) 10:35:53 AM என குறித்துக் காட்டப்படும். இங்கு hh:mm:ss:AM/PM என பொதுவாகக் காட்டப்படும். உரு 7.31 ஐப் பார்க்க. hh என்பது மணித்தியாலத்தையும் mm என்பது நிமிடத்தையும் ss என்பது செக்கனையும் AM என்பது முற்பகலையும் PM பிற்பகலையும் குறித்து நிற்கின்றது.

	A	B
1	நேரத்தை ஒழுங்காக காட்டுதல்	
2	10:35:53 AM	
3	10:35:53	
4	10:35 AM	
5	10:35	
6		

உரு 7.31 பல்வேறு நேரம் காட்டும் முறைகள்

Microsoft Office Excel 2010 இல்

1. கலவீச்சின் தெரிவுசெய்தல்
2. பெறுமானங்களை வடிவமைக்கக் கூடிய சொல்லாடற்பெட்டியைப் பெற்றுக் கொள்ளல்
3. Number Tab ஐத் தெரிவு செய்தல்
4. Time ஐத் தெரிவுசெய்தல்
5. தேவையான பெறுமான அளவினை அமைத்தல்
6. OK செய்தல்

LibreOffice Calc இல்

1. கலவீச்சினை தெரிவுசெய்தல்
2. பெறுமானங்களை வடிவமைக்கக் கூடிய சொல்லாடற்பெட்டியைப் பெற்றுக் கொள்ளல்
3. Numbers Tab ஐ தெரிவுசெய்தல்
4. Time ஐ தெரிவுசெய்தல்
5. தேவையான பெறுமான அளவினை அமைத்தல்
6. OK செய்தல்

7.5.10 கலவீச்சில் நிதிப் பெறுமானங்களை வடிவமைத்தல்

நிதிப் பெறுமானங்களுக்குரிய (Currency) குறியீடுகளை ($- டொலர், Rs - ரூபா) அப்பெறுமானத்தின் முன்னால் எழுத வேண்டும். உரு 7.28 இல் நிரையினைப் பார்க்க.

கலவீச்சு ஒன்றில் நிதிப்பெறுமானங்களைக் காட்டுவதற்கு பின்வரும் படிமுறையைக் கையாள்க.

Microsoft Office Excel இல்

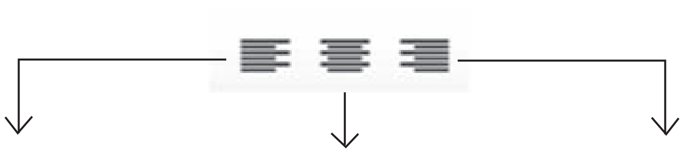
1. கலவீச்சினைத் தெரிவுசெய்தல்
2. பெறுமானங்களை வடிவமைக்கக் கூடிய சொல்லாடற்பெட்டியைப் பெற்றுக் கொள்ளல்
3. Number Tab ஐ தெரிவுசெய்தல்
4. Currency ஐ தெரிவுசெய்தல்
5. தேவையான பெறுமான அளவினை அமைத்தல்
6. OK செய்தல்

LibreOffice Calc இல்

1. கலவீச்சினைத் தெரிவுசெய்தல்
2. பெறுமானங்களை வடிவமைக்கக் கூடிய சொல்லாடற்பெட்டியைப் பெற்றுக் கொள்ளல்
3. Numbers Tab ஐத் தெரிவுசெய்தல்
4. Currency ஐத் தெரிவுசெய்தல்
5. தேவையான பெறுமான அளவினை அமைத்தல்
6. OK செய்தல்

7.5.11 கலவீச்சிலுள்ள பெறுமானங்களை நேர்ப்படுத்தல் (Alignment) செய்தல்

கலங்களில் உள்ள பெறுமானங்களை இடது, வலது, மத்தி என்றவாறு நேர்ப் படுத்திக் (Alignment) கொள்ளலாம்.



(Left Alignment) இடது நேர்ப்படுத்தல் | (Center Alignment) மத்திய நேர்ப்படுத்தல் | (Right Alignment) வலது நேர்ப்படுத்தல்

Microsoft Office Excel இல்

1. கலவீச்சினைத் தெரிவுசெய்தல்
2. Format Celles dialog Box ஐ பெற்றுக் கொள்க.
3. Alignment Tab ஐ தெரிவுசெய்தல்.
4. இடம், வலம், மத்தி என்பவற்றில் பொருத்தமானதைத் தெரிவு செய்க.
5. OK செய்க.

LibreOffice Calc இல்

1. கலவீச்சினைத் தெரிவுசெய்தல்
2. Format celles dialog Box ஐ பெற்றுக் கொள்க.
3. Alignment Tab ஐ தெரிவுசெய்தல்.
4. இடம்,வலம்,மத்தி என்பவற்றில் பொருத்தமானதைத் தெரிவுசெய்க.
5. OK செய்க.

செயற்பாடு



வடிவமைத்தல் கருவிகளைப் பயன்படுத்தியும் சூத்திரங்களை எழுதியும் கீழே உரு 7.32 இல் காட்டப்பட்டுள்ள பணித்தாளினைத் தயாரிக்க.

	A	B	C	D	E	F	G
1	பாடசாலை வாசிகசாலை பயன்பாடு (க.பொ.த உயர்தர பிரிவுகள் அடிப்படையில்)						
2	பிரிவுகள்	ஜனவரி	பெப்ரவரி	மார்ச்	மொத்தம்	சராசரி	
3	கலை	14	20	16	50	16.67	
4	வர்த்தகம்	10	13	14	37	12.33	
5	விஞ்ஞானம்	18	20	17	55	18.33	
6	மொத்தம்	42	53	47			
7	சராசரி	14.00	17.67	15.67			
8							

உரு 7.32 பல்வேறு வடிவமைத்தல் முறைகளுடன் கூடிய பணித்தாள்

1. A நிரலையும் 2 ஆம் நிரையையும் மத்தி அடிப்படையில் நேர்ப்படுத்துக.
2. இரண்டாவது நிரையை தடிப்பாக்கம் (Bold) செய்க.
3. முதலாவது நிரையிலுள்ள தலைப்புக்குக் கீழ்க் கோடிடுக. எழுத்துக்களின் அளவை (Font size) 10 ஆக மாற்றுக.
4. A3, A4, A5 கலங்களை சாய்வாக (Italic) மாற்றுக.
5. B6 கலத்தில் ஜனவரி மாத மொத்தத்தினை காண்பதற்கான SUM சார்பினை எழுதுக.
6. B7 கலத்திற்கு ஜனவரிமாதச் சராசரியைக் காண்பதற்கான AVERAGE சார்பினை எழுதுக.
7. மேலே B6, B7 கலங்களில் உள்ள சூத்திரங்களைப் பிரதிசெய்து ஏனைய மாதங்களின் மொத்தத்தையும் சராசரியையும் காண்க.
8. E3 கலத்திற்கு, கலங்களின் மொத்தத்தைக் காண்பதற்கு SUM சார்பினை எழுதுக.
9. F3 கலத்திற்கு, கலங்களின் சராசரியினை காண்பதற்கு என AVERAGE சார்பினை எழுதுக.
10. மேலே E3, F3 கலங்களிலுள்ள சூத்திரங்களைப் பிரதிசெய்து ஏனையை பிரிவுகளின் மொத்தத்தையையும் சராசரியையும் காண்க.

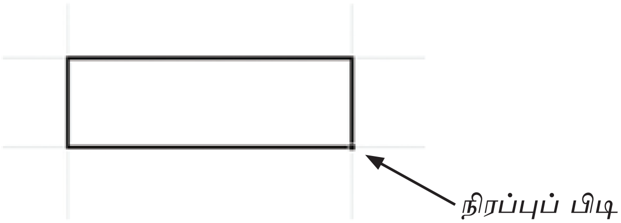
7.6 சார்பான மற்றும் சார்பற்ற (முற்றுறு) கலங்களை இனங்காணல்

7.6.1 சூத்திரம் ஒன்றைப் பிரதிசெய்தல்

பாடசாலையொன்றில் தவணைப் பரீட்சை ஒன்று முடிவடைந்த பின்னர் மாணவர்களது மொத்தப் புள்ளிகள், சராசரி போன்றவற்றை உள்ளடக்கிய புள்ளிப் படிவங்களைப் பேணுவது வழமையாகும். எனினும், இலத்திரனியல் விரிதாளைப் பயன்படுத்தி புள்ளிப் பட்டியலைத் தயாரிப்பது மிகவும் பயனுறுதி உள்ள ஒரு முறையாகும். எழுதப்பட்ட சூத்திரங்களைப் பிரதிசெய்து மிக இலகுவாக கணிப் பீடுகளை செய்ய முடியும். பணித்தாள் ஒன்றின் நிரலின்மீது அல்லது நிரையின்மீது ஒரு சூத்திரத்தைப் பிரதியீடு செய்வது எவ்வாறு என்பதை இனி நாம் கவனிப்போம்.

7.6.2 கலத்தின் நிரப்புப் பிடி (Fill handle)

பணித்தாளில் எந்தவொரு கலத்திலும் வலப்பக்க கீழ் மூலையில் உள்ள மிகச் சிறிய சதுரம் நிரப்புப் பிடி (Fill handle) எனப்படும். (உரு 7.33 ஐப் பார்க்க.)



உரு 7.33

7.6.3 சூத்திரங்களைப் பிரதிசெய்வதற்கென நிரப்புப் பிடியினைப் பயன்படுத்தல்

நிரப்புப் பிடியினைப் பயன்படுத்தி சூத்திரங்களைப் பிரதிசெய்வதற்காக பின்வரும் படிமுறைகளைப் பின்பற்றுக.

(1) சூத்திரம் அடங்கியுள்ள கலத்தினைத் தெரிதல்
(2) கலத்தின் வலப்பக்க கீழ் மூலையில் நிரப்புப் பிடியினைத் தெரிதல்
(3) நிரப்புப் பிடியினை தேவையான கலங்களை நோக்கி இழுத்துச் செல்லல்.

7.6.4 சூத்திரங்களை பிரதிசெய்வதற்கு பிரதி (Copy), ஒட்டு (Paste) என்பவற்றைப் பயன்படுத்தல்.

Copy, Paste என்பவற்றைக் கொண்டு பிரதிசெய்வதற்கு பின்வரும் வழி முறைகளைக் கையாள்க.

(1) சூத்திரம் உள்ளடங்கிய கலத்தினைத் தெரிதல்

(2) தெரிவு செய்யப்பட்ட கலத்திலுள்ள உள்ளடக்கத்தை பிரதி செய்து கொள்ளல் (Ctrl + C)

(3) பிரதிசெய்வதற்கான கலம்/கலவீச்சை தெரிதல்

(4) தெரிவு செய்யப்பட்ட கலம்/கலவீச்சில் ஒட்டுதல் (Paste) / (Ctrl + V)

7.6.5 சார்பான மற்றும் சார்பற்ற (முற்றுறு) கலங்களைப் பெற்றுக் கொடுத்தல்

கலமுகவரி, நிரல் எழுத்துக்களையும் நிரை இலக்கங்களையும் கொண்டிருக்கும். சூத்திரமொன்றில் காணப்படும் அவ்வாறான கலமுகவரி சார்பான கல முகவரி எனப்படும். டொலர் ($) அடையாளத்தினை நிரை இலக்கத்தின் முன்னே இடுவதன் மூலம் முற்றுறு நிரை பெறப்படும். டொலர் ($) நிரல் எழுத்துகளின் முன்னே இடுவதன் மூலம் முற்றுறு நிரை பெறப்படும். அடையாளத்தினை நிரை இலக்கம் மற்றும் நிரல் எழுத்து ஆகியவற்றுக்கு முன்னே இடுவதன் மூலம் முற்றுறு நிரையும் முற்றுறு நிரலும் பெறப்படும்.

உதாரணம்

H2 - சார்பான கலமுகவரி (Relative cell reference)

H$2 - நிரை முற்றுறு கலமுகவரி (Row absolute cell reference)

$H2 - நிரல் முற்றுறு கலமுகவரி (Column absolute cell reference)

$H$2 - நிரை மற்றும் நிரல் முற்றுறு கலமுகவரி (Row and column absolute cell reference)

7.6.6 சார்பான கலங்கள்

சூத்திரம் ஒன்றை பிரதிசெய்யும்போது அவை உள்ளடக்கும் கலமுகவரியினது நிரல் எழுத்துக்கள், நிரை இலக்கங்கள் மாறுபடுமாயின் அக் கலமுகவரிகள் சார்பான கல முகவரிகள் (Relative cell reference) எனப்படும்.

உதாரணம்

C1 கலத்தினுள் எழுதப்பட்டுள்ள = A1+B1 என்னும் சூத்திரம் C நிரலி னூடாகவும் முதலாவது நிரையினூடாக கிடையாகவும் பிரதி செய்யப்படும்போது கலமுகவரி உரு 7.34 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மாறும் இதன் படி A1 மற்றும் B1 ஆகிய கலமுகவரிகள் சார்பு கலமேற்கோள் என அழைக்கப்படும்.

நிரலின் பெயர் மாற்றமடையும்.

	A	B	C	D	E
1			=A1+B1	=B1+C1	=C1+D1
2			=A2+B2		
3			=A3+B3		
4					

நிரை இலக்கம் மாற்றமடையும்

உரு 7.34 சார்பு உள்ளீடுகள் கொண்ட பணித்தாள்

7.6.7 நிரை முற்றுறு கலமுகவரி

சூத்திரம் ஒன்று ஒரு வரியினூடாகப் பிரதிசெய்யப்படும்போது கல முகவரிகளில் நிரை இலக்கங்கள் மாறாவிடின் அவ்வாறான கலமுகவரிகள் நிரை முற்றுறு கலமுகவரிகள் எனப்படும். (Row absolute cell reference)

உதாரணம்

C1 கலத்தினுள் எழுதப்பட்டுள்ள = A$1+B$1 என்னும் சூத்திரம் C நிரலினூடாகவும் முதலாவது நிரையினூடாக கிடையாகவும் பிரதி செய்யப்படும்போது நிரையினூடாக நிரல் பெயர் மாற்றமடையும் அதேவேளை நிரை இலக்கம் மாற்றமடையாது. அதன்படி A$1 மற்றும் B$1 ஆகிய கல முகவரிகள் நிரை முற்றுறு கல முகவரிகள் என அழைக்கப்படும். உரு 7.35 ஐ பார்க்க.

நிரையினூடாக பிரதி செய்யப்படும் போது
நிரல் பெயர் மாறுபடும்

	A	B	C	D	E
1			=A$1+B$1	=B$1+C$1	=C$1+D$1
2			=A$1+B$1		
3			=A$1+B$1		
4					

நிரலினூடாக பிரதி செய்யப்படும் போது நிரை இலக்கம் மாறுபடாது.

உரு 7.35

உதாரணம் 2

ஒரு பென்சிலின் விலை கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிலையில் பல பென்சில்களினது விலையினை அறிதல் கீழே உரு 7.36 மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

	A	B	C
1	பென்சில்களின் எண்ணிக்கை	ஒரு பென்சிலின் விலை (ரூ.)	கூட்டுத்தொகை (ரூ.)
2	1	10.00	10.00
3	2		20.00
4	3		30.00
5	4		40.00
6	5		50.00

உரு 7.36

மேலே உள்ள பணித்தாளில் C நிரலினூடாக பென்சில்களின் அளவுக்குக் கேற்ப பெறுமதியினைக் கணிப்பீடு செய்ய C2 கலத்தினுள் எழுதப்படவேண்டிய சூத்திரம் =A2*B2 ஆகும். இதனை C2 நிரலின் ஊடாக கீழே இழுப்பதன் மூலம் பென்சிலின் அளவுகளின் பெறுமானத்தை அறிய முடியாது.

சூத்திரத்தினைப் பிரதி செய்யும்போது A2 விதமாகவே A3, A4, A5 போன்ற வாறு சார்பாக மாற்றங்களை ஏற்படுத்த வேண்டும் எனினும் சகல சந்தர்ப்பங்களிலும் B2 கலத்தின் சூத்திரம் மாறாதிருத்தல் வேண்டும். கலத்தினுள் எழுதப்பட வேண்டிய சூத்திரம் =A2*B$2 ஆகும்.

7.6.8 நிரல் முற்றுறு கலமுகவரி

நிரலினூடாக ஒரு சூத்திரத்தினைப் பிரதிசெய்யும்போது சூத்திரம் அடங்கியுள்ள கலமுகவரிகளது நிரல் எழுத்துக்கள் மாறாவிடின் அவ்வாறான கலமுகவரிகள் நிரல் முற்றுறு கலமுகவரி எனப்படும். (Column absolute cell reference)

உதாரணம் 1

C1 கலத்தினுள் எழுதப்பட்டுள்ள =$A1+$B1 என்னும் சூத்திரம் கீழ்நோக்கியும் மற்றும் முதலாவது வரியினூடாக குறுக்காகவும் பிரதி செய்யும்போது கீழே உரு 7.37 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளவாறு நிரலினூடாக நிரை இலக்கங்கள் மாற்றமடையும். எனினும், கலமுவரிகளது நிரல் எழுத்துகள் மாற்றமடையாது. அதன்படி $A1 மற்றும் $B1 ஆகிய கலமுகவரிகள் முற்றுறு கல மேற்கோள்கள் என்று அழைக்கப்படும்.

நிரல் எழுத்துக்கள் மாற்றமடையாது.

	A	B	C	D	E
1			=$A1+$B1	=$A1+$B1	=$A1+$B1
2			=$A2+$B2		
3			=$A3+$B3		
4					

நிரை எழுத்துக்கள் மாற்ற மடையும்.

உரு 7.37 நிரல் முற்றுறு மேற்கோள்களுடன் கூடிய பணித்தாள்

உதாரணம்

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள 7.38 பணித்தாளின் மூன்றாவது நிரலினூடாக ஒவ்வொரு 6 பந்து வீச்சு முடிவிலும் (ஓவர்) பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட மொத்த ஓட்டங்களை அறிந்து கொள்வதற்கு தேவையான சூத்திரம் =SUM($B2:B2) ஆகும்.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ஓவர் எண்ணிக்கை	1	2	3	4	5	6	
2	பெற்ற ஓட்டங்கள்	13	14	10	7	15	11	
3	கூட்டுத்தொகை	=SUM($B2:B2)	27	37	44	59	70	
4								

உரு 7.38 நிரல் சார்பற்ற கல உள்ளீடுகளுடன் கூடிய பணித்தாள்

மூன்றாவது நிரையின் ஊடாக பிரதி செய்யப்படும்போது கீழே உரு 7.39 உள்ள விதமாகக் காணப்படும்.

	A	B	C	D	E	F	G
1	ஓவர் எண்ணிக்கை	1	2	3	4	5	6
2	பெற்ற ஓட்டங்கள்	13	14	10	7	15	11
3	கூட்டுத்தொகை	=SUM($B2:B2)	=SUM($B2:C2)	=SUM($B2:D2)	=SUM($B2:E2)	=SUM($B2:F2)	=SUM($B2:G2)

உரு 7.39 நிரல் முற்றுறு கல மேற்கோள்களுடன் கூடிய பணித்தாள்

7.6.9 நிரை மற்றும் நிரல் முற்றுறு கலமுகவரிகள்

சூத்திரம் ஒன்றினை ஒரு நிரையினூடாகப் பிரதிசெய்யும்போதும் நிரை யினூடாக பிரதிசெய்யும்போதும் சூத்திரத்தினுள் அடங்கியுள்ள கலமுகவரிகளது நிரல் எழுத்துக்கள் மற்றும் நிரை இலக்கங்கள் மாறாவிடின் அவ்வாறான கலமுகவரிகள் நிரை மற்றும் நிரல் முற்றுறு கலமுகவரிகள் எனப்படும். (Row and Column absolute cell Reference)

உதாரணம் 1

C1 கலத்தினுள் எழுதப்பட்டுள்ள = $A$1 + $B$1 சூத்திரத்தினை C நிரலினூடாக கீழேயும் முதலாவது நிரையினூடாகக் குறுக்காகவும் பிரதிசெய்யும்போது கீழே உரு 7.40 இன் படி கலமுகவரி மாறுபடமாட்டாது

நிரை எழுத்துகள் மாற்றமடையாது. →

	A	B	C	D	E
1			=$A$1+$B$1	=$A$1+$B$1	=$A$1+$B$1
2			=$A$1+$B$1		
3			=$A$1+$B$1		
4					

↓ நிரல் எழுத்துகள் மாற்றமடையாது.

உரு 7.40 நிரல் மற்றும் நிரை முற்றுறு கலமுகவரிகளுடன் கூடிய சூத்திரங்கள் உள்ளடக்கிய பணித்தாள்

அதன்படி நிரை மற்றும் நிரல் முற்றுறு கலமுகவரிகளைக் கொண்ட சூத்திரம் ஒன்றினை நிரை அல்லது நிரல் ஊடாக பிரதி செய்யும்போது சூத்திரத்தின் கலமுகவரிகள் மாறாது.

உதாரணம் 2

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உரு 7.41 பணித்தாளில் D4 முதல் I 4 வரை புத்தகங்களின் விலையும் C5 முதல் C10 வரை டசின்களுக்கான விலையும் அறிய வேண்டியுள்ளது. C1 கலத்துக்கு ஒரு புத்தகத்தின் விலையினை உட்புகுத்திய உடனே அதற்குரிய விலையும் தெரியக்கூடிய விதமாக பொருத்தமான சூத்திரத்தினை எழுதுவோம். சூத்திரத்தினுள் C1 கலமுகவரி முற்றுறுவாக இருத்தல் வேண்டும். அதற்குக் காரணம் சூத்திரம் 4 ஆவது நிரையினூடாகவும் C நிரலூடாகவும் பிரதி செய்யப்படும்போது சூத்திரத்தினுள் C1 மாறக்கூடாது என்பதாகும். எனவே உரிய சூத்திரத்தினுள் $C$1 என உட்புகுத்த வேண்டும்.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	புத்தகத்தின் விலை		50			புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை			
2									
3				1	2	3	4	5	6
4			விலை	=D3*$C$1	=E3*$C$1	=F3*$C$1	=G3*$C$1	=H3*$C$1	=I3*$C$1
5	டசின்களின் எண்ணிக்கை	1	=12*B5*$C$1						
6		2	=12*B6*$C$1						
7		3	=12*B7*$C$1						
8		4	=12*B8*$C$1						
9		5	=12*B9*$C$1						
10		6	=12*B10*$C$1						
11									

உரு 7.41 நிரை மற்றும் நிரல் சார்பற்ற கல உள்ளீடு

செயற்பாடு



1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சூத்திரங்களை நிரல்களுடனாகவும் நிரைகளுடனாகவும் பிரதிசெய்யும்போது கலங்களில் இயல்பாகவே ஏற்படும் வெளிப்பாடுகளை எழுதுக.

	A	B	C	D
1	=D2*$E2+G$2	=E2*$E2+H$2	=F2*$E2+I$2	=G2*$E2+J$2
2	=D3*$E3+G$2			
3	=D4*$E4+G$2			
4	=D5*$E5+G$2			
5	=D6*$E6+G$2			

	A	B	C	D
1	=K3-M2+N4			
2				
3				
4				
5				

	A	B	C	D
1	=E2*F$2+$G2			
2				
3				
4				
5				

	A	B	C	D
1	=$G$2*$F2+G$2-H2			
2				
3				
4				
5				

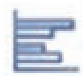
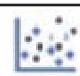
உரு 7.42

2. சார்பான மற்றும் முற்றுறு கலமுகவரிகளிடையே உள்ள வித்தியாசத்தை எழுதுக.

7.7 விரிதாள்களைப் பயன்படுத்தி வரைபுகளைத் தயாரித்தல்

எண்களின் மூலம் தரவுகளை முன்வைக்கும்போது அவற்றை ஒப்பிட்டு நோக்குதல், பகுப்பாய்வு செய்தல், விளங்கிக் கொள்ளுதல் மற்றும் முன்வைத்தல் ஆகியன இலகுவானதன்று. ஆனால், வரிப்படம் மூலம் தரவுகளை முன்வைக் கும்போது மேற்கூறிய பிரச்சனைகள் தவிர்க்கப்பட்டு இலகுவாக்கப்படுகின்றன. இதற்கென விரிதாள் மென்பொருள்களை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்பதை அவதானிப்போம்.

வரைபுகளின் வகைகளை அறிந்துகொள்வோம்.

வரைபுகளின் வகைகள்	தளக்கோலம்	பயன்பாடு
நிரல் வரைபு (Column Chart)		பல்வேறு தரவுகளை ஒரே பார்வையில் பகுப்பாய்வு செய்ய முடியும்.
சலாகை வரைபு (Bar Chart)		பல்வேறு தரவுகளை ஒரே பார்வையில் பகுப்பாய்வு செய்ய முடியும்.
கோட்டு வரைபு (Line Chart)		பல்வேறு தரவுகளை ஒரே பார்வையில் பகுப்பாய்வு செய்ய முடியும்.
வட்ட வரைபு (Pie Chart)		பல்வேறு தரவுகளை விகிதாசார முறையில் பகுப்பாய்வு செய்ய முடியும்
XY சிதறல் வரைபு (XY Scatter Chart)		கலப்படமான தரவுகளை ஒப்பிட்டு அறிய முடியும்

அட்டவணை 7.17 வரைபு வகைகள்

செயற்பாடு

அட்டவணை 7.17 இல் காட்டப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு வரைபுக்கும் பொருத் தமான உதாரணங்கள் இவ்விரண்டைத் தருக.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	பெயர்	கணிதம்	விஞ்ஞானம்	ஆங்கிலம்	வரலாறு	தமிழ்	கூட்டுத்தொகை	
2	விகாஷ்	54	68	51	91	74	338	
3	அமீர்	67	42	47	65	51	272	
4	ஸ்டீவன்	78	56	72	52	53	311	
5	அஞ்சனா	54	63	43	67	29	256	
6	நஸ்ரியா	60	76	89	87	63	375	
7	ஸ்வேதா	62	54	68	82	51	317	
8								

உரு 7.43 வரைபுக்கான புள்ளி விவரங்களுடன் கூடிய பணித்தாள்

வரைபுகளைத் தயாரிக்க பின்வரும் படிமுறைகளைக் கையாள்க.

Microsoft Office Excel 2010 இல்
1. தரவு கலவீச்சினை தெரிதல் (A1 : F3)
2. Insert → Chart
3. வரைபு வகைகளை தெரிதல்
4. பொருத்தமான வரைபினை தெரிதல்

LibreOffice Calc 4.1 இல்
1. தரவு கலவீச்சினை தெரிதல் (A1 : F3)
2. Insert → Chart
3. வரைபு வகைகளை தெரிதல்
4. பொருத்தமான வரைபினை தெரிதல்
5. Finish பொத்தானை செயற்படுத்தல்

வரைபுக்கு தலைப்பு ஒன்றினை வழங்க பின்வரும் படிமுறையினைக் கையாள்க.

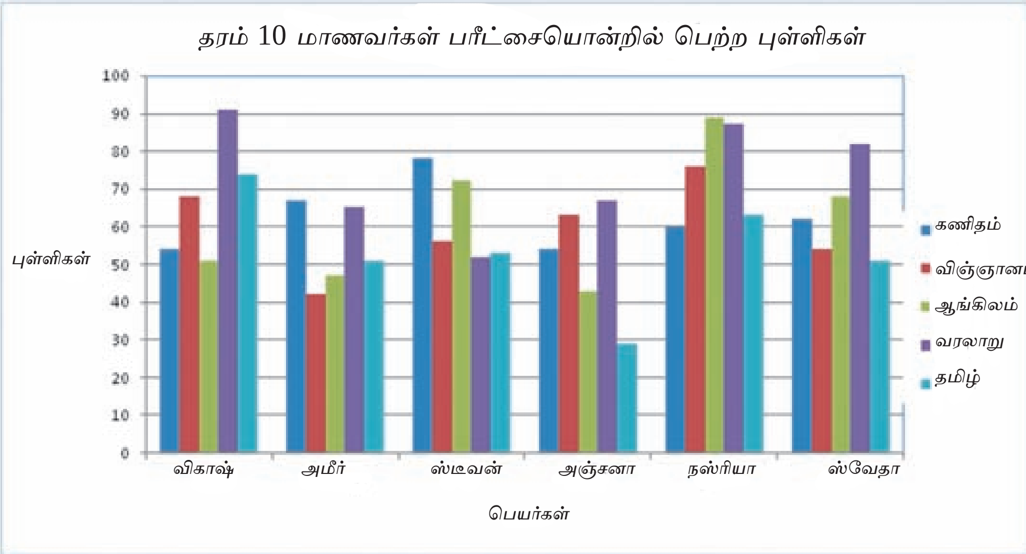
Microsoft Office Excel 2010 இல்
வரைபினைத் தெரிதல்
Layout → Chart Title → Above chart
தலைப்பினை தட்டச்சுச் செய்க.

LibreOffice Calc 4.1 இல்
வரைபினைத் தெரிதல்
Insert → Title
தலைப்பினை தட்டச்சுச் செய்து Ok செய்தல்.

வரைபின் அச்சுக்களின் பெயர்களை குறிக்க பின்வரும் படிமுறையினைக் கையாள்க.

Microsoft Office Excel 2010 இல்
1. வரைபினைத் தெரிதல்
2. Layout → Axis Title
3. Axis Type (Vertical or Horizontal) எழுத்துகளைப் பெயரிடுதல்

LibreOffice Calc 4.1 இல்
1. வரைபினைத் தெரிதல்
2. Insert → Chart
3. எழுத்துகளைப் பெயரிடுதல்
4. Ok செய்தல்



உரு 7.44

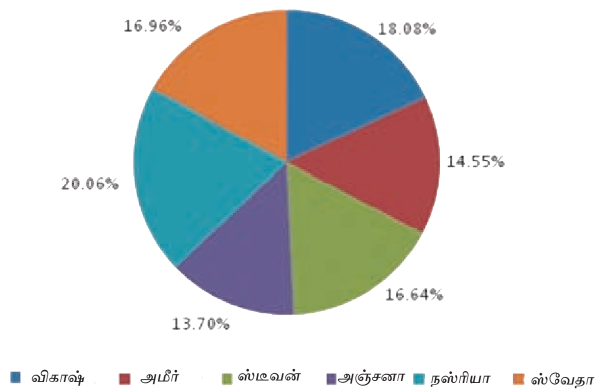
மாணவர் பெற்ற புள்ளிகளை வட்ட வரைபில் உட்புகுத்துவோம்.

Microsoft Office Excel 2010 இல்
1.தரவு கலவீச்சு A1: A7 மற்றும் G1:G7 கலவீச்சைத் தெரிவுசெய்க.

2. Insert → Chart → Pie chart

LibreOffice Calc 4.1 இல்
1. தரவு கலவீச்சு A1:A7 மற்றும் G1: G7 கல வீச்சைத் தெரிவு செய்க.

2. Insert → Chart → Pie chart



உரு 7.45

உதாரணம் $Y = X^2 - 5X - 3$ இருபடிச் சமன்பாட்டிற்கமைய வரைபைத் தயாரித்தல்

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	X	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	
2	Y	11	3	-3	-7	-9	-9	-7	-3	3	11	
3												

உரு 7.46

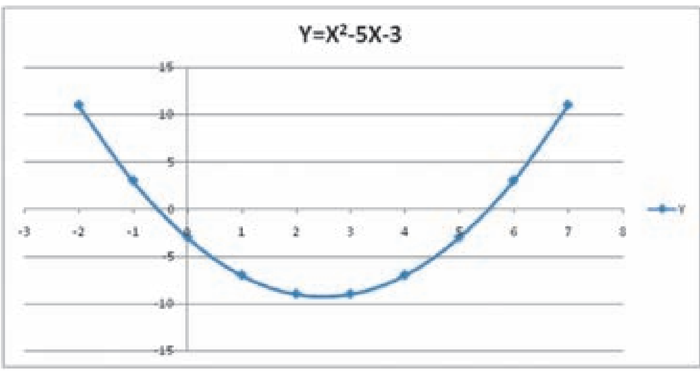
கட்டம் :1 பணித்தாளில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு x இற்கு - 2 முதல் 7 வரை பெறுமானங்களை உட்புகுத்துக.

கட்டம் : 2 B2 கலத்துக்கு பின்வரும் சூத்திரத்தினை உட்புகுத்துக = B1 ^ 2 - 5 * B1 - 3

கட்டம் : 3 B2 கலத்தினுள் உட்புகுத்திய சூத்திரத்தினை K2 கலம் வரையில் பிரதி செய்க.

கட்டம் : 4 தரவு வீச்சாக A1 : K2 வீச்சைத் தெரிவுசெய்க.

கட்டம் : 5 Insert → Chart → XY scatter



உரு 7.47

பயிற்சி

பின்வரும் பணித்தாளைப் பயன்படுத்தி கீழே உள்ள வினாக்களுக்கு விடை தருக.

	A	B	C	D	E
1	1	2	3	4	
2	5	6	7	8	
3	9	10	11	12	
4	13	14	15	16	
5					

உரு 7.48

1) 2, 6, 10, 14 எனும் இலக்கங்களுக்குரிய கலவீச்சினைத் தருக.

2) 9, 10, 11, 12 எனும் இலக்கங்களுக்குரிய கலவீச்சினைத் தருக.

3) 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 எனும் இலக்கங்களுக்குரிய கலவீச்சினைத் தருக.

4) A1 முதல் A4 வரையிலான பெறுமானங்களின் கூட்டுத்தொகையினை A5 இல் பெற்றுக்கொள்வதற்கு கலமுகவரியினை மட்டும் பயன்படுத்துக.

5) A3 முதல் D3 வரையிலான பெறுமானங்களின் கூட்டுத்தொகையினை E3 கலத்தினுள் பெற்றுக்கொள்ளப் பொருத்தமான சூத்திரத்தினைச் சார்பினைப் பயன்படுத்தி எழுதுக.

6) E3 இல் உள்ள சூத்திரத்தினை E4 க்கு பிரதிசெய்யும் முறையினைக் குறிப்பிடுக.

7) E5 கலத்துக்கு A1 முதல் D4 வரையில் சராசரிப் பெறுமானத்தினை பெற்றுக் கொள்வதற்கு அவசியமான சூத்திரத்தினை சார்பொன்றினைப் பயன்படுத்தி எழுதுக.

செயற்பாடு

விரிதாள் மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் பணித்தாளினை அமைக்க. பரீட்சைக்குத் தோற்றாத மாணவர்களுக்கு ab என குறிக்கப்பட்டுள்ளது.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		கணிதம்	விஞ்ஞானம்	ஆங்கிலம்	வரலாறு	தமிழ்		
2	ரம்யா	54	68	51	91	74		
3	அன்வர்	67	81	47	65	ab		
4	வேணி	78	56	72	52	53		
5	ஜெயந்தி	ab	63	69	67	89		
6	நிஹாரா	60	76	89	87	ab		
7	பாபு	62	54	68	82	51		
8								
9								
10								
11								
12								
13								

உரு 7.49

தனியொரு சார்பினை பயன்படுத்தி உரிய சூத்திரங்களை அமைக்குக.

1) ரம்யா பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகளின் மொத்தத்தினை அறிவதற்கு பொருத்தமான சூத்திரத்தினை G2 கலத்தினுள் உட்புகுத்துக.

2) ரம்யா பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகளின் சராசரியினைக் கணிப்பதற்கு பொருத்தமான சூத்திரத்தினை H2 கலத்தினுள் உட்புகுத்துக.

3) கணிதப் பாடத்தில் மாணவர்கள் பெற்றுள்ள புள்ளிகளில் அதி கூடிய புள்ளியினை தேர்ந்தெடுக்க பொருத்தமான சூத்திரத்தினை B9 கலத்தினுள் உட்புகுத்துக.

4) மாணவர்கள் ஒவ்வொரு பாடத்திலும் பெற்றுள்ள மிகக்குறைந்த புள்ளிகளை அறிந்து கொள்வதற்கு பொருத்தமான சூத்திரத்தினை B10 கலத்தினுள் உட்புகுத்துக.

5) ஒவ்வொரு பாடத்துக்கும் தோற்றிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கையினை அறிந்து கொள்வதற்கு பொருத்தமான சூத்திரத்தினை B11 கலத்தினுள் உட்புகுத்துக.

6) ஒவ்வொரு பாடத்திலும் மாணவர் பெற்றுள்ள சராசரி புள்ளிகளை அறிந்து கொள்வதற்கு பொருத்தமான சூத்திரத்தினை B12 கலத்தினுள் உட்புகுத்துக.

பொழிப்பு

- நிரல்கள் (Columns) மற்றும் நிரைகள் (Rows) என அமைந்துள்ள கலத் தொகுதியின் மூலம் பணித்தாள் (Work Sheet) அமைக்கப்பட்டுள்ளது.
- பணித்தாளின் நிரல்கள் ஆங்கில பேரெழுத்தின் மூலமாகவோ எழுத்துத்தொகுதி மூலமாகவோ குறிக்கப்படும்.
- பணித்தாளின் நிரைகள் இலக்கங்களால் பெயர் குறிக்கப்படும்.
- முதலில் நிரல்களின் எழுத்துக்களையும் அடுத்து நிரைகளின் இலக்கங்களையும் உட்புகுத்தி கலத்துக்கான பெயர் குறிப்பிடப்படும். அது கலமுகவரி எனப்படும்.
- உள்ளடக்கம் முகப்பு அடையாளம் (Label), பெறுமானம் (Values) அல்லது சூத்திரங்கள் (Formula), போன்றவற்றில் ஏதாவது ஒன்றினைக் கொண்டிருக்கும்.
- சூத்திரம் (=) சமன் அடையாளத்தை ஆரம்பமாகக் கொண்டு அமையும்.
- கணிதச் செய்கைகளுக்கு (Operators) முன்னுரிமை ஒழுங்கு உள்ளது.
- சூத்திரங்களை எழுத கலமுகவரி இயக்கக்குறி மற்றும் சார்பு என்பன பயன்படுத்தப்படும்.
- சூத்திரம் ஒன்றினை இலகுவாகப் பிரதிசெய்வதற்கு நிரப்புப் பிடியினைப் (Fill handle) பயன்படுத்தலாம்.
- சார்புக் கல உள்ளீட்டினை ஒன்றினை (Relative Cell Reference) முற்றுறு செய்வதற்கு (Absolute) டொலர் அடையாளம் ($) பயன்படுத்தப்படும்.
- தரவுகளைப் புள்ளிவிவர அடிப்படையில் விளக்குவதை விட வரைபுகள் ஊடாக விளக்குவது இலகுவானதாகும்.

8 இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை

இப்பாடத்தைக் கற்ற பின்னர் நீங்கள்

- நிகழ்த்துகை பற்றிய அறிமுகம்
- இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையின் இயல்புகள்
- நிகழ்த்துகை மென்பொருள்களில் உள்ள அடிப்படை அம்சங்களைப் பயன் படுத்தி கவர்ச்சிகரமான எளிய இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகைகளை உருவாக்குதல்
- படவில்லைப் பின்னணி, படவில்லைப் படிவம், படவில்லை மாதிரி வடிவம் என்பவற்றை ஒருங்கிணைத்தல்
- இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையிலிலுள்ள படவில்லைகளினுள் பொருத்தமான உருவங்கள் அல்லது காட்சிகளை உட்புகுத்தல்
- இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகைகளில் அசைவூட்டங்களை உட்புகுத்தல்

என்பன பற்றிய விளக்கத்தைப் பெறுவீர்கள்.

குமார் : நுஹா..... இம்முறை எமது தகவற் தொழினுட்பத் தினத்தின்போது காட்சிப்படுத்தவென எமது பாடசாலையின் வரலாறு மற்றும் தகவல் தொழினுட்ப பயன்பாடு பற்றி சிறந்த ஒரு ஆக்கத்தினை தொழினுட்ப உதவியுடன் தயாரிக்கும்படி எமது ஆசிரியர் குறிப்பிட்டார்.

நுஹா : குமார்.... அப்படியென்றால் தொழினுட்பத் தினத்திற்கு நாம் என்ன செய்வது?

குமார் : நாம் அனைவரும் இணைந்து சிறந்த இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையைத் தயாரிக்கலாமென நினைக்கிறேன். அப்படியாயின், எமது பாடசாலையிலுள்ள பல்லூடக எறிவையைப் (Multimedia Projector) பயன்படுத்தி பொதுமக்களுக்குக் காண்பிக்கவும் முடியும்.

நுஹா : அது நல்லது, எமது ஆசிரியரின் இலக்கமுறைக் கமராவின் (Digital Camera) மூலம் பாடசாலையின் முக்கிய இடங்களைப் படம் எடுக்கவும் முடியும். சில நிகழ்வுகளை ஒளியுரு (காணொளி (Video)) மூலம் காண்பிக்கவும் முடியும்.

குமார் : ஆம் நுஹா, அதுமட்டுமல்ல எமது பாடசாலையின் இலச்சினை, கொடி போன்றவற்றை அசைவூட்டம் செய்து அழகிய படவில்லைகளாக அமைக்கவும் முடியும்.

நுஹா : அத்துடன் இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையின் அச்சிடப்பட்ட பிரதி ஒன்றினையும் சிறப்பு அதிதிகளுக்கு வழங்க முடியும் அல்லவா?

குமார் : ஆம் நுஹா, ஒரு சிறந்த இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை ஒன்றை தயாரிப்பது எவ்வாறு என்பது பற்றி இப்போதே நாம் ஆசிரியரிடம் கேட்டு அறிந்து கொள்வோம்.

8.1 நிகழ்த்துகை அறிமுகம்

Presentation என்பது ''நிகழ்த்துகை'', ''அறிக்கை அளிக்கை'', ''முன்வைத்தல்'', ''சமர்ப்பித்தல்'' போன்ற பல்வேறு கருத்துக்களில் விளக்கப்படுகின்றது. ''குறிப்பிட்ட ஒரு நபர் அல்லது பலர் தமது எண்ணங்கள், கருத்துக்கள் மற்றும் அறிவினை ஒரு பெரும் கூட்டத்தாருடன் பரிமாற்றிக் கொள்வதற்காக மேற்கொள்ளப்படும் முயற்சி'' நிகழ்த்துகை எனப்படும். இச்சந்தர்ப்பத்தில் அவர்கள் பல்வேறு நுட்பங்கள், அங்க அசைவுகள் மற்றும் உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி பார்வையாளர்களை அறிவுறுத்த முயற்சிக்கின்றனர்.


உரு 8.1 மேந்தலை எறிவை

அண்மைக் காலத்தில் பெரிதும் பயன்படுத்தப் படும் உபகரணங்களாக வழுக்கி எறிவை (Slide projector) மற்றும் மேந்தலை எறிவை (Over-head projector) என்பவற்றைக் குறிப்பிடலாம். மேந்தலை எறிவையின் பயன்பாட்டினை விட வழுக்கி எறிவையின் பயன்பாடு வித்தியாசமானது. விரிவுரையொன்றின்போது விளக்கத்துக்காகப் பயன் படுத்தப்படும் ஊடுபுகவிடும் தாள்களை (Transparency Sheet) உரு 8.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மேந்தலை எறிவையில் பயன்படுத்த முடிவதோடு அதில் தேவைப்படின் எழுதி விளக்கமளிக்கவும் முடியும். ஆனால், தயாரிக்கப்பட்ட ஊடுபுகவிடும் தாள்களை மீளப் பயன்படுத்த முடியாது. அத்துடன் அசைவூட்டத்தினை அல்லது ஒலியினை ஏற்படுத்த முடியாது. ஆனால், இதனை இலகுவாக பயன்படுத்த முடியும். இவ்வாறு தொழினுட்ப உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி ஆக்கபூர்வமான நிகழ்த்துக்களை மேற்கொள்ளும் சந்தர்ப்பங்கள் அதிகரித்துள்ளன. வழுக்கி எறிவையை பயன்படுத்தும்போது உரிய படவில்லையை தயாரிப்பதற்கென மேலதிக முயற்சிகளை மேற்கொள்ள வேண்டி ஏற்படுகின்றது. புகைப்படம் ஒன்றினைப் புகைப்பட ஆய்வுக்கூடத்தில் மீள ஒழுங்கமைத்ததன் பின்னரே இவ்வுபகரணத்தினால் பயன்படுத்தமுடியும். எனினும், இதில் அசையும் படங்களையும் ஒலியினையும் உட்புகுத்த முடியாது.

கணினி தொழினுட்ப மற்றும் இலத்திரனியல் தொழினுட்ப முன்னேற்றத்தின் விளைவாக ஒளியுருக் கமரா (Video Camera) மற்றும் பல்லூடக எறிவை (Multimedia projector) போன்றவற்றைப் நிகழ்த்துகையாளர்கள் பயன்படுத்துகின்றனர்.



உரு 8.2 வழுக்கி எறிவை

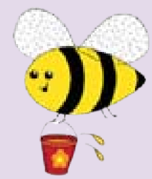
பல்லூடக எறிவை மூலம் நிகழ்த்துகைகளை நிகழ்த்தும் பயன்பாடு தற்காலத்தில் பிரபல்யம் அடைந்துள்ளது. இதனைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படும் நிகழ்த்து கைகள் மிகக் குறுகியகால எல்லைக்குள் நிறைவடை கின்றன. பல்லூடகங்கள் என இனங்காட்டப்படும் இலக்கங்கள், எழுத்துக்கள், படங்கள், சித்திரங்கள், படிமங்கள் (Images), அட்டவணைகள், வரைபுகள், ஒலிகள் மற்றும் அசைவூட்டங்களும் ஒளியுருக்களும் (Animations and Videos) போன்றவற்றை இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகைகளினுள் உட் புகுத்த முடிகின்றன.

இவ்வாறு உருவாக்கப்படும் நிகழ்த்துகைகள் பல்லூடக இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. பல்லூடக இலத்திரனியல் கருவிகள் நவீன தொழினுட்ப வளர்ச்சியின் காரணமாக மிகச்சிறிய வடிவத்திலும் பல்வேறு வசதிகளுடனும் அமையப் பெற்றுள்ளன.



உரு 8.3 பல்லூடக எறிவை

செயற்பாடு



1. சாதாரண நிகழ்த்துகைக்கும் இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகைக்கும் இடையிலான வித்தியாசங்களை விளக்கி, அதிலுள்ள நன்மை தீமைகளை எடுத்துக் காட்டும் அட்டவணையைத் தயாரிக்குக.

2. நீங்கள் குறிப்பிட்டுள்ள நன்மைகளை உமது கல்வி நடவடிக்கை களின்போது எவ்வாறு பயன்படுத்தலாமென்பதை எழுதுக.

8.2 தரமான இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை ஒன்றின் இயல்புகள்

நாம் முன்வைக்கும் கருத்துக்களை உரிய முறையில் பார்வையாளர்கள் விளங்கிக் கொள்வதற்கு இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையொன்று அவசியமாகும். இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையொன்றின் உள்ளடக்கம் தொடர்பாகக் கூடிய கவனம் செலுத்துவதன் மூலம் அதன் தரத்தினை அதிகரித்துக் கொள்ளமுடியும். இத்தரத்தினை அதிகரிக்கத் தேவைப்படும் விடயங்கள் என்னவென்பது பற்றிக் கீழே கலந்துரையாடுவோம்.

★ **உள்ளடங்கியிருக்க வேண்டிய வாக்கியங்கள் மற்றும் வரிசைகளின் அளவு**

எழுத்துக்களின் அளவைப் போலவே படவில்லை (Slide) ஒன்றினுள் உள்ளடங்க வேண்டிய வாக்கியங்களின் எண்ணிக்கையும் முக்கியமாகும். ஒரு படவில்லை யினுள் பெரும்பாலும் ஆறு முதல் ஒன்பது வரையிலான வாக்கியங்களே உள்ளடக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும். இதற்கு மேலதிகமாக வாக்கியங்களை

உள்ளடக்கும்போது எழுத்துக்களின் அளவு சிறிதாகி பார்வையாளர்களால் வாசித்து விளங்கிக்கொள்ள முடியாத நிலை ஏற்படும்.

★ **எழுத்துக்களின் அளவு**

இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை படவில்லையினுள் அடங்குகின்ற வாக்கியங்கள், எழுத்துகளின் அளவு மட்டுமன்றி நிகழ்த்துகைக்கும் பார்வையாளர்களுக்குமான இடைவெளி என்பனவும் முக்கியமாகும். எழுத்துக்களின் அளவு 32 Points அல்லது அதைவிடப் பெரிதாக இருக்கவேண்டும். அப்போது நிகழ்த்துகையில் உள்ள விடயங்களைப் பார்வையாளர்கள் தெளிவாக வாசிக்க முடியும்.

சிறிது சிந்தியுங்கள் நீங்கள் அவதானித்த இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகைகளில் இங்கு குறிப்பிடப்பட்டுள்ள விடயங்கள் எந்த அளவு பேணப்பட்டிருந்தன என்பதை சிந்தித்துப் பாருங்கள். எதிர்காலத்தில் நீங்கள் காணப்போகும் நிகழ்த்துகைகளில் கூட, இவை எந்த அளவு பேணப்பட்டுள்ளன என்பதைப் பரிசீலிக்கத் தவறாதீர்கள்.

★ **எழுத்து வடிவமும் மொழிப் பிரயோகமும்**

தயாரிக்கப்பட்ட இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகைகளில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள எழுத்துக்களும் மொழிநடையும் பிழையின்றித் தெளிவாகக் காணப்படுகின்றனவா என்பதை அவதானிக்க வேண்டும்.

★ **படங்கள், சித்திரங்கள், அட்டவணைகள் மற்றும் வரிப்படங்களை உட்புகுத்தல்**

படங்கள், சித்திரங்கள், அட்டவணைகள், வரிப்படங்கள் போன்றவற்றை உட் புகுத்துவதாயின், ஒரு படவில்லையினுள் ஆகக்கூடியது இரண்டை மாத்திரமே உட்புகுத்த முடியும். அதற்கு மேலதிகமாக இவற்றை உட்புகுத்துவதன் மூலம் தெளிவின்மை ஏற்படும்.

★ **நிறங்களைப் பயன்படுத்தல்**

இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையின்போது பயன்படுத்தப்படும் நிறங்களும் மிக முக்கியமாகும். முக்கியமான விடயங்களை கடும்நிறங்கள் (Dark Colour), தடிப்பான எழுத்துக்கள் மற்றும் வித்தியாசமான எழுத்து வடிவங்கள் மூலம் தெளிவுபடுத்தலாம். சிவப்பு வர்ணத்தை படவில்லை முழுவதும் பயன்படுத்துவது பார்வையாளர்களுக்கு அசௌகரியமாகும். ஆனால், முக்கியமான ஒரு விடயத்தை, எழுத்தை, அடையாளத்தை சிவப்பில் காட்டுவது பிழையன்று. எவ்வாறெனினும் நிறங்களைப் பயன்படுத்துவது போலவே அவற்றின் பொருத்தப்பாடு பற்றியும் கவனத்தில் கொள்ளவேண்டும்.

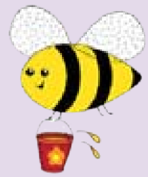
★ **அசைவூட்டம் மற்றும் ஒளியுருக்கள்**

அசைவூட்டம் மற்றும் ஒளியுருக்களை (Animations and Videos) உட்புகுத்து வதாயின் ஒரு படவில்லையில் ஒன்றை மாத்திரம் உட்புகுத்துவது பொருத்தமான தாகும். இல்லையெனில் அவற்றுக்கு உட்புகுத்தியுள்ள ஒலியின் தாக்கத்தினால் பார்வையாளர்களுக்கு அசௌகரியங்கள் ஏற்படும்.

★ **நோக்கங்களைக் கருத்திற் கொள்ளல்**

பல்லூடகத்தை பயன்படுத்தும்போது பார்வையாளர்களின் நோக்கங்களை கருத்தில் கொள்ளல் முக்கியமாகும். இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை மூலம் எதிர்பார்க்கும் கருத்துகளுக்கு புறம்பாக வித்தியாசமான விடயங்களின் பக்கம் பார்வையாளர்களை திசைதிருப்பாத விதமாக பல்லூடகங்களின் உள்ளடக்கம் இருத்தல் அவசியம். உதாரணமாக அசைவூட்டங்களை அளவுக்கதிகமாகப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பார்வையாளர்களின் கவனம் திசைதிருப்பப்பட்டு நிகழ்த்துகையிள் நோக்கங்கள் நிறைவேறாமல் போகலாம்.

செயற்பாடு



1. பல்லூடக இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையினைத் தயாரிக்கும்போது அவற்றின் தரத்துக்கு மேலதிகமாக மேலும் அதில் உள்ளடங்க வேண்டிய முக்கியமான விடயங்களை ஆராய்ந்து பட்டியற் படுத்துக.
2. அப்பட்டியலைப் பயன்படுத்தி தரமானதும் ஆக்கபூர்வமானதுமான இலத்திரனியல் நிகத்துகைகளைத் தயாரிக்கும் முறை பற்றி சகோதர மாணவர்களை அறிவூட்டடவென இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையைத் தயாரிக்க.

8.3 இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை மென்பொருள் (Presentation Software)

இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை மென்பொருள் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட தலைப்பு அல்லது நிகழ்வு தொடர்பாக தொகுக்கப்பட்ட விடயங்களை ஒழுங்கு முறையாக ஏனையோருக்கு எடுத்துரைக்க உதவும் பல்லூடக தன்மைகளை உள்ளடக்கிய கணினி மென்பொருள் ஆகும்.

பிரபல்யமான இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை மென்பொருள்கள் பல காணப்படுகின்றன. இவற்றுள் இலவசமாகப் பெறத்தக்க மென்பொருள்கள் (Free and Open Source Software) எனவும் பணம் செலுத்தி பெறத்தக்க மென்பொருள்கள் (Commercial Software) எனவும் இரு வகைகள் உள்ளன.

இதற்கு மேலதிகமாக உங்களது கணினியில் அலுவலக மென்பொருள் (Office Software) உள்ளடக்கப்பட்டிருக்காவிடின் உங்களுக்கு இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையை தயாரிப்பது கடினமாகும். எனினும், இணையதளத்தினுள் பிரவேசித்து Cloud Services இன் உதவியுடன் அதற்கான வசதிகளைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். உதாரணமாக Ms Office 365 PowerPoint , Google Presentation, Microsoft sky Drive PowerPoint போன்ற ஏதாவது ஒன்றில் பிரவேசித்து உமது தேவையை நிறைவு செய்து கொள்ளலாம். அதுமட்டுமன்றி உரிய கோவையைச் சேமிக்கும் (Save) வசதிகளும் இவற்றில் காணப்படுகின்றன.

மென்பொருளின் பெயர்	உற்பத்தி நிறுவனம்	திறந்த மற்றும் இலவசமானதா? / பணம் செலுத்த வேண்டியதா?
Apple Keynote	Apple Inc.	பணம் செலுத்த வேண்டியது
Corel Presentation	Corel Corporation	பணம் செலுத்த வேண்டியது
LibreOffice Impress	Document Foundation	இலவச மென்பொருள்
Microsoft PowerPoint	Microsoft Corporation	பணம் செலுத்த வேண்டியது
Open Office. org Impress	Apache Corp.	இலவச மென்பொருள்



இணையத்தினுள் பிரவேசித்து மேலே உள்ள மென்பொருள்களின் சிறப்புக் களை ஆராய்ந்தறிக.

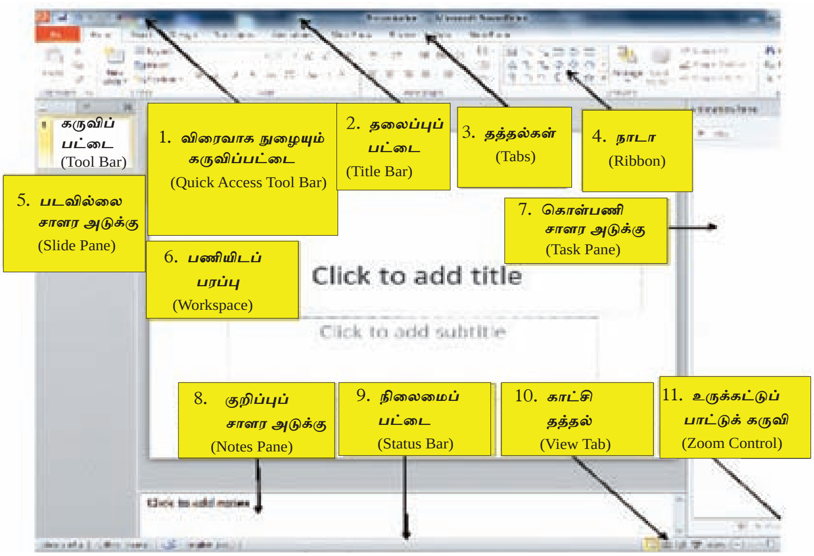
8.4 இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை மென்பொருள்களில் உள்ள அடிப்படை அம்சங்கள்

அலுவலக மென்பொருள் தொகுதி ஒன்றிலுள்ள Microsoft PowerPoint மூலமும் LibreOffice தொகுதியிலுள்ள Impress இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை மென்பொருள்கள் மூலமும் ஊடாகவும் இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை ஒன்றை எவ்வாறு தயாரிக் கலாமென கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

Microsoft Office PowerPoint இனை ஆரம்பித்தல்

MS PowerPoint 2010 ஐ பின்வருமாறு ஆரம்பிக்கலாம்.

Start → All programs → Microsoft Office → Microsoft Office PowerPoint 2010 (பணிசெயல் முறைமைக்கமைய வேறுபடலாம்).



உரு 8.4 Microsoft PowerPoint 2010 இன் இடைமுகம்

மேலே, உரு 8.4 இல் இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை மென்பொருளின் இடைமுகத்தில் உள்ள பட்டியல் மற்றும் கருவிப்பட்டைகள் (Tool bars) சில காட்டப்பட்டுள்ளன. இதில் உள்ள பல்வேறு கட்டளைகள் சொல்முறை வழிப்படுத்தல் மென்பொருளிலும் இடம்பெறுகின்றன.

1. விரைவு நுழைவுக் கருவிப்பட்டை (Quick Access Tool Bar)

இது தலைப்பு நிரையின் இடப்பக்க மூலையில் அமைந்துள்ளது. இது இலகுவாகவும் வேகமாகவும் இயங்கக் கூடியது. அடிக்கடி தேவைப்படும் விடயங்களை இதனுள் தேக்கி வைக்கக்கூடிய வசதிகள் செய்யப்பட்டுள்ளன. தலைப்பு நிரையின் வலப்பக்க அம்புத்தலையினை கீழ்நோக்கிச் செலுத்துவதனால் கிடைக்கும் பட்டியல் மூலம் மேலும் பல விடயங்களைச் சேர்த்துக் கொள்ள முடியும். இதனைப் பயநரின் தேவைக்கேற்ப மாற்றிக் கொள்ளமுடியும்.

2. தலைப்புப் பட்டை (Title Bar)

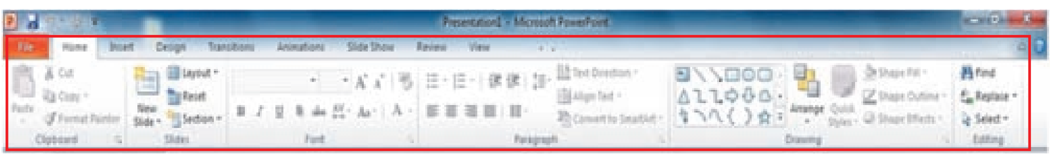
இடைமுகப்பின் முதலாவது நிரையில் இது காணப்படுகின்றது. மென்பொருளின் பெயர் மற்றும் திறக்கப்பட்டுள்ள நிகழ்த்துகையின் பெயர் என்பன இதில் காட்சிப்படுத்தப்படும். திரையின் சிறிதாக்கல் பொத்தான் (Minimize), பெரிதாக்கல் பொத்தான் (Maximize), மூடு பொத்தான் (Close) போன்றன வலதுபக்க மேல் மூலையில் காணப்படும்.

3. தத்தல் (Tab)

மென்பொருளில் காணப்படும் கருவிப்பட்டை, நாடா (Ribbon) என அழைக்கப்படும். நாடாவில் உள்ள ஒவ்வொரு தத்தல்களுக்கும் உரிய இலச்சினைகள் படவுருக்களாக (Icons) தென்படும். உதாரணமாக Home எனும் பகுதியில் பல பிரிவுகள் காணப்படுகின்றன. இதில் ஒரு பிரிவே எழுத்துருக்கள் ஆகும். இதனுள்ளே எழுத்துருக்களுக்குரிய பல கருவிகள் காணப்படும். (உரு 8.5 ஐப் பார்க்க). இலகுவாக பயன்படுத்தத்தக்க விதமாக இந்த நாடா தயாரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

4. நாடா (Ribbon)

பட்டியல் (Menu) ஆனது மிக இலகுவாக பரிசீலிக்க முடியுமான விதமாகத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கு ஒவ்வொரு விடயத்துக்கும் தேவையான படவுருக்கள் (Icons) தெளிவாகக் காணப்படுவதோடு அவை ஒரு குழுமமாகவும் தென்படுவது இதன் சிறப்பம்சமாகும். மேலும், அவற்றின் செயற்பாடுகள் இலகுவாக்கப்பட்டுள்ளதோடு பரிசீலனை செய்வதற்கு பொருத்தமாகவும் உள்ளது.



உரு 8.5 - Ribbon

5. படவில்லை சாளர அடுக்கு (Slide Pane)

சாளரத்தின் இடப்பக்க மேல் மூலையில் இது அமைந்துள்ளது. இதனை தேர்ந்தெடுக்கும்போது சட்டகம் மிகச் சிறிதாகவே தென்படும். தேவையான சிறிய சட்டகத்தின் மீது சுட்டியைச் சொடக்கும்போது பெரிதாகி உரிய படச்சட்டகம் தென்படும். அப்போது உரிய சட்டகத்தினை வடிவமைக்கவோ நிறைவு செய்யவோ முடியும்.

6. பணியிடப்பரப்பு (WorkSpace)

இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை இவ்விடத்திலேயே தயாரிக்கப்படுகின்றது.

7. கொள்பணி சாளர அடுக்கு (Task Pane)

இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை தயாரிக்கப்படும்போது மாற்று வழிகளை தேர்ந்தெடுக்க இச்சாளரம் முக்கியமாகும். உதாரணமாக அசைவூட்டங்களை உட்புகுத்து வதற்கு இது அவசியப்படுகின்றது.

8. குறிப்பு சாளர அடுக்கு (Notes Pane)

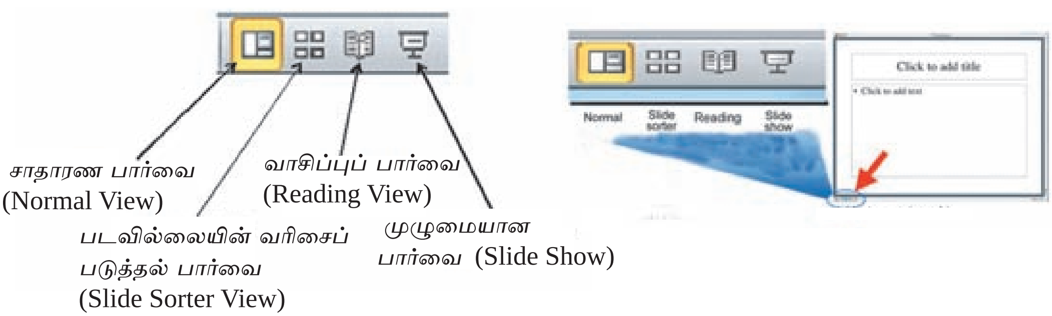
இது இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகைக்குரிய படவில்லையில் தேவைப்படும் குறிப்புக்களை எழுதப் பயன்படுத்தப்படும். இவ்வாறு உட்புகுத்தப்படும் குறிப்புக்கள் நிகழ்த்துகையின்போது பெரும்பாலும் பார்வையாளர்களுக்குத் தென்படமாட்டாது

9. நிலைமைப் பட்டை (Status Bar)

இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள படவில்லைகளின் எண்ணிக்கைகள், தற்சமயம் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுள்ள படவில்லையின் இலக்கம், மொழி மூலம் ஆகியன இதில் தென்படும்.

10. காட்சித் தத்தல் (View Tab)

MS Office *சட்டகத்தில் படவில்லை தென்படும் விதத்தினை இந்தக் காட்சித் தத்தலிலுள்ள படவுரு* (Icon) *மூலம் மாற்றியமைக்க முடியும். இதனை பின்வரும் படத்தின் மூலம் விளக்கப்பட்டுள்ளது.*



உரு 8.6 காட்சித் தத்தல் (View Tab)

★ **சாதாரண பார்வை (Normal view) :** இடைமுகப்பில் படவில்லை இவ்வாறே தென்படும். இந்த சாதாரண பார்வையில் இருந்து சாதாரண நிகழ்த்துகையினைத் தயாரிக்கலாம்.

★ **படவில்லையின் வரிசைப்படுத்தல் பார்வை (Slide sorter view) :** நிகழ்த்துகையினுள் அடங்கியுள்ள சகல படவில்லைகளும் சிறிதாகத் தென்படும். இதன் மூலம் அவற்றின் வரிசையை தேவைப்படின் மாற்றி அமைக்கலாம். மீண்டும் Normal View இற்கு செல்ல வேண்டுமெனில், குறித்த படவில்லை மீது இருமுறை சொடக்குவதன் மூலம் அதனைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

★ **வாசிப்புப் பார்வை (Reading view) :** தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுள்ள பட வில்லையினை முழுமையாக இதன்மூலம் பார்க்க முடியும். படவில்லையினுள் உள்ள சகல தக வல்களையும் இதில் பார்க்கலாம். இதிலிருந்து வெளியேறுவதாயின் Esc சாவியை அழுத்த வேண்டும்.

★ **முழுமையான பார்வை (Slide show) :** தற்சமயம் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுள்ள பட வில்லையினை இதன் மூலம் முழுமையாக அவதானிக்க முடியும். இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையினைப் பார்வையாளர்களுக்கு முன்வைக்க இது உதவுகின்றது. இதற்கு மேலதிகமாக F5 சாவியினை அழுத்துவதன் மூலம் நிகழ்த்துகையினை ஆரம்பம் முதல் முழுமையான பார்வையில் பார்வையிடலாம்.

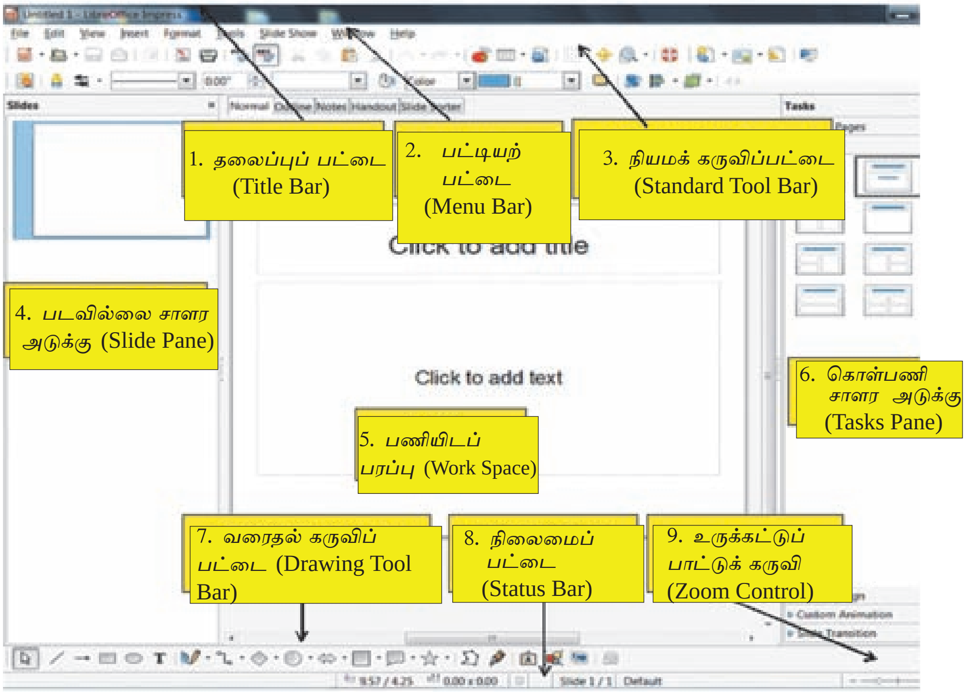
11. **உருக்கட்டுப்பாட்டுக் கருவி (Zoom control) :** இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையின் உள்ளடக்கத்தை பெரிதாக்கியும் சிறிதாக்கியும் பார்க்க உதவும்.

8.5 LibreOffice Impress இனை ஆரம்பித்தல்

பின்வரும் படிமுறை மூலம் LibreOffice 4.1 இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை மென்பொருளை உமக்கு திறந்து கொள்ள முடியும்.

Start → All programs → LibreOffice 4.1 → LibreOffice lmpress (பணிச்செயல் முறைக்கமைய வேறுபடும்).

கீழே உள்ள உருவில் LibreOffice மென்பொருள் தொகுதியின் முகப்பு தென்படுகின்றது. இதிலுள்ள பெரும்பாலான கட்டளைகள் LibreOffice சொல்முறை வழிப்படுத்தல் மென்பொருளிலும் காணப்படுகின்றன.



உரு 8.7 - LibreOffice 4.1 Impress இடைமுகம்



உரு 8.8 கொள்பணி சாளர அடுக்கு (Tasks Pane)

1. தலைப்புப் பட்டை (Title Bar)

முகப்புச் சட்டகத்தின் முதலாவது நிரையில் இது தென்படுகின்றது. இதில் மென்பொருளின் பெய ரும், காட்சிப்படுத்தப்பட்டுள்ள நிகழ்த்துகையின் பெயரும் காட்சிப்படும். இதற்கு மேலதிகமாக சிறிதாக்கல், பெரிதாக்கல், மூடுதல் ஆகிய பொத் தான்கள் வலப் பக்க மேல் முனையில் காணப்படும்.

2. பட்டியற் பட்டை (Menu Bar)

இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையினைத் தயாரிப்பதற்கு அவசியமான சகல பட்டியல்களையும் இதன் மூலம் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

3. நியமக் கருவிப்பட்டை (Standard Tool Bar)

பட்டியற் பட்டையிலுள்ள சில பட்டியல்களை இலகுவாக பயன்படுத்த படவுருக்கள் (Icons) இங்கு உட்புகுத்தப்பட்டுள்ளன.

4. படவில்லை சாளர அடுக்கு (Slide Pane)

இது முகப்புத் திரையின் இடப்பக்கத்தில் அமைந்துள்ளது. இதனைத் தேர்ந் தெடுத்தால் சட்டகம் மிகச் சிறிதாகவே தென்படும். இதன்மீது சுட்டியைச் சொடக்கினால் அது பெரிதாகும். இதனால் இச் சட்டகத்தின் மூலம் பதிப்புகளை மேற்கொள்ளவும் அதனை நிறைவுசெய்யவும் முடியும்.

5. பணியிடப்பரப்பு (Work Space)

இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையினை இதில் தயாரிக்கலாம்.

6. கொள்பணி சாளர அடுக்கு (Tasks Pane)

இது ஐந்து பிரிவுகளைக் கொண்டதாக உள்ளது. இவ் ஐந்து பிரிவுகளும் திரையில் ஒரே நேரத்தில் காட்சிப்படுவதில்லை. இவை ஒவ்வொன்றையும் காட்சிப்படுத்த உரிய கொள்பணிகளின் மீது சொடக்க வேண்டும். (உரு 8.8 ஐ அவதானிக்க).

★ **பிரதான பக்கங்கள் (Master Pages)**

இங்கு நிகழ்த்துகையின் வடிவத்தினைத் தயாரிக்க முடியும். மென்பொருள் மூலம் தயாரிக்கப்பட்ட படவில்லைகள் பல இங்கு காணப்படும்.

★ **தளக்கோலம் (Layouts) :**

ஏற்கனவே தயாரிக்கப்பட்ட படவில்லைகளின் தளக்கோலம் (Layouts) மென் பொருளினுள்ளே சேகரிக்கப்பட்டிருக்கும். தேவையானபோது தேவைப்படும் படவில்லைகளைத் தெரிவுசெய்யவும், மீள் மாற்றங்களைச் செய்து பயன் படுத்தவும் முடியும்.

★ **அட்டவணை வடிவங்கள் (Table Design) :**

இங்கு அட்டவணைகளைத் தயாரிப்பதற்குரிய வடிவமைப்புக்களைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம். அத்துடன் தேவையானபோது மாற்றியமைத்துக் கொள்ளவும் முடியும்.

★ **தனிப்பயன் அசைவூட்டங்கள் (Custom Animation) :**

பட வில்லையினுள் உள்ள வசனங்கள், சித்திரங்கள், காட்சிகள் போன்றவற்றை பலவிதமான அசைவூட்டங்களைச் செய்து காட்சிப்படுத்த முடியும். தேவைக்கேற்ப அசைவூட்டங்களைச் சேர்க்கவும், நீக்கவும், மாற்றவும் முடியும்.

★ **படவில்லை நிலைமாறல் (Slide Transition) :**

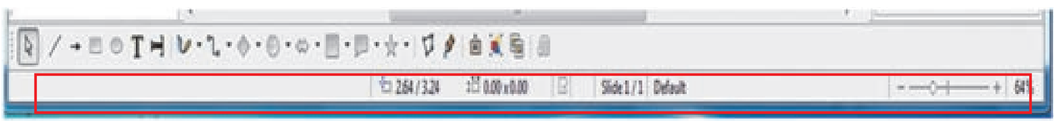
ஒரு படவில்லையிலிருந்து இன்னொரு படவில்லைக்கு மாறுவதற்கு பல்வேறு வழிமுறைகள் காணப்படுகின்றன. இதற்குப் பொருத்தமான மாற்று வழிகளை இதன்மூலம் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். வேகம், ஒலி, படவில்லைகளின் தன்னிச்சையான பரிமாற்றம் போன்றவற்றை இதன்மூலம் மேற்கொள்ளலாம்.

7. வரைதல் கருவிப் பட்டை (Drawing Tool Bar)

நிகழ்த்துகையில் மீது பல்வேறு வடிவங்களை வரைய அவசியமான கருவிகளை இதன் மூலம் பெற்றுக் கொள்ளமுடியும்.

8. நிலைமைப் பட்டை (Status Bar)

தயாரிக்கப்பட்டுள்ள நிகழ்த்துகைகளிலுள்ள படவில்லைகளின் எண்ணிக்கை, தற்சமயம் தேர்ந்தெடுத்துள்ள படவில்லையின் எண், தேர்ந்தெடுத்துள்ள மொழி, உருக்கட்டுப்பாட்டுக் கருவி போன்றன இதில் தென்படும்.



உரு 8.9 நிலைமைப் பட்டை (Status Bar)

9. உருக்கட்டுப்பாட்டுக் கருவி (Zoom Control)

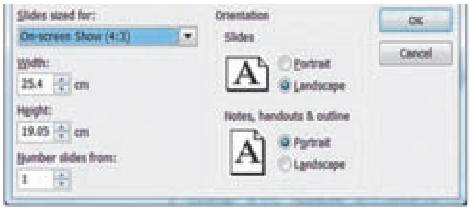
இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையிலுள்ள உள்ளடக்கத்தை பெரிதாக்கி, சிறிதாக்கி பார்ப்பதற்கு இது உதவும்.

Microsoft Office Presentation இல்

படவில்லை அளவினை (Slide Size) ஒழுங்கமைத்தல்

இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையின்போது படவில்லையின் அளவு (Slide Size) தேவைக்கேற்ப ஒழுங்கமைக்கப்படும். மேலும் படவில்லையின் வகை, நீளம், அகலம், அளவு, போக்கு (Orientation) போன்றன இதன் மூலம் ஒழுங்கமைக்கப்படுகின்றன.

- Design → Page Setup (பக்க அமைவு)

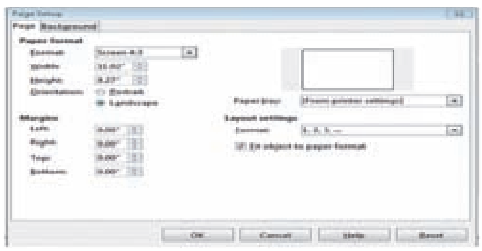


உரு 8.10 MS PowerPoint மென்பொருளின் பக்க அமைவு

LibreOffice Impress இல்

படவில்லை அளவினை (Slide Size) ஒழுங்கமைத்தல்.

இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையின் படவில்லையின் அளவினை தேவைக்கேற்ப மாற்றி அமைக்க முடியும். மேலும் படவில்லையின் வகை, நீளம், அகலம், அளவு, போக்கு (Orientation) போன்றன இதன் மூலம் ஒழுங்கமைக்கப்படுகின்றன.



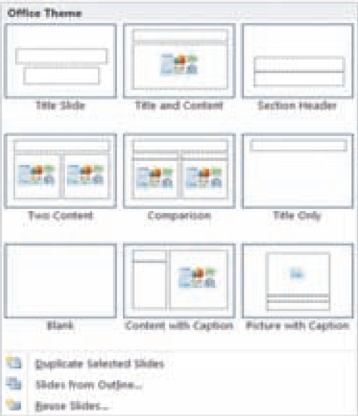
உரு 8.11 - LibreOffice Impress மென்பொருளின் பக்க அமைவு

படவில்லைத் தளக்கோலம் (Slide layouts)

பக்கத்தினைப் போதுமான அளவுக்கு தயார் செய்ததன் பின்னர் தயாரிக்க எதிர்பார்க்கும் நிகழ்த்துகையின் தளக்கோலத்தை (Office Theme / Slide layouts) தேர்ந்தெடுக்க முடியும். இவ்விடயத்தில் Ms Office இற்கும் LibreOffice இற்கும் இடையில் சிறு வித்தியாசம் உண்டு.

Microsoft Office Presentation இல்

- Home → New Slide அல்லது Layout → Office Theme, இதன்போது கிடைக்கும் Office Theme, சாளரத்தின் ஓர் திரை வடிவத்தினை உரு 8.12 காட்டுகிறது.
- நிகழ்த்துகைக்கு அவசியமான தளக் கோலங்கள் சிலவற்றை இதன் மூலம் தேர்ந்தெடுக்கலாம். வேறு தளக் கோலங்களை பெற்றுக்கொள்ள Slides From Outside பட்டியின் மூலம் முடியும்.
- Reuse Slide பட்டியினை பயன்படுத்தி முன்னர் தயாரிக்கப்பட்ட காட்சிகளை நிகழ்த்துகைக்குள் உட்புகுத்த முடியும்.



உரு 8.12 - Office Theme

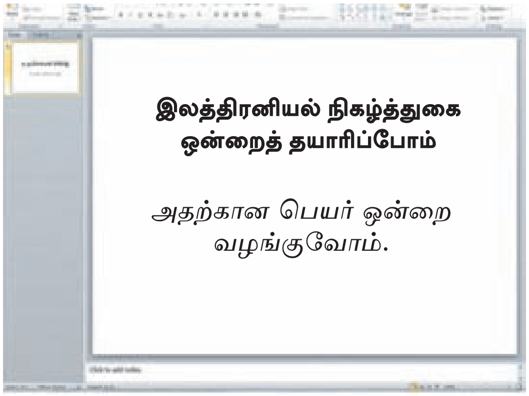
LibreOffice Impress இல்

- Format → Slide → Layout , இதன்போது கிடைக்கப்பெறும் செயற்பாட்டு சாளரத்தின் மூலம் காட்சிச் சட்டக மாதிரி அல்லது தளக்கோலத்தினை தேர்ந்தெடுக்க முடியும். அதன் மீது சுட்டியை சொடக்கவும். நிகழ்த்துகைக்குரிய படவில்லை மாதிரிகள் சிலவற்றை இதன்மூலம் தேர்ந்தெடுக்க முடியும் (உரு 8.13 ஐ அவதானிக்க).
- Format → Slide Layout → Master Pages, இங்கு மென்பொருள் மூலமாக ஏற்கனவே தயாரிக்கப்பட்ட தளக் கோலங்கள் பலவற்றை தேர்ந்தெடுக்கக் கூடிய வாய்ப்புக்கள் கிடைக்கின்றன. கவர்ச்சிகரமாக இவை தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும்.

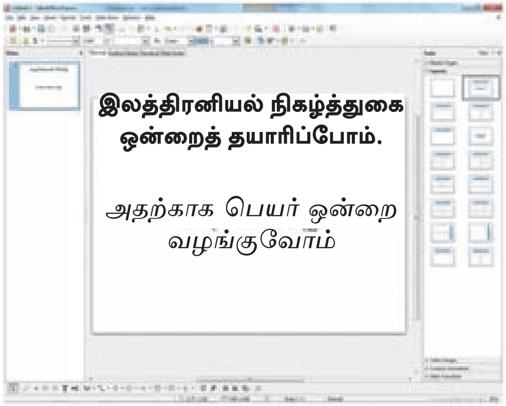


உரு 8.13 - Slide Layouts

இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை ஒன்றினைத் தயாரிக்கவென அமைக்கப்பட்ட ஆரம்ப படவில்லை தளக்கோலத்திற்கு (Slide Layout) தலைப்பொன்றை வழங்குவதற்கு தளக்கோலம் ஒன்றை தேர்ந்தெடுக்குக. இதற்கென Title slide எனும் தளக்கோலத்தை தேர்ந்தெடுப்போம். இனி உங்களது இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகைக்கான தலைப்பையும் உபதலைப்பையும் தட்டச்சுச் செய்க. (உரு 8.14 ஐப் பார்க்க).



Microsoft Office Presentation



LibreOffice Impress

உரு 8.14 - தலைப்புப் படவில்லை (Title Slide)

தற்போது கீழ்வரும் செயற்பாட்டை மேற்கொள்க.

Microsoft Office Presentation இல்

- Home → New Slide அல்லது Layout Office Theme ஐ தெரிவு செய்க. மேலும் ஒரு புதிய தளக்கோலத்தை உட்புகுத்துக.
- பட்டியற் பட்டையிலுள்ள Slide show from beginning ஐ சொடக்கவும். இச் சந்தர்ப்பத்தில் நிகழ்த்துகை முழுத்திரையிலும் தெரியவரும். F5 சாவியை அழுத்துவதன் மூலமும் இதனைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும். நிகழ்த்துகையினை இச் சந்தர்ப்பத்தில் அவதானிக்கலாம். மீண்டும் சுட்டியை சொடக்கி ஆரம்பத் திரைக்கு வரவும்.

LibreOffice Impress இல்

- Format→ Slide Layout...→(கிடைக்கப் பெறும் செயற்பாட்டு சாளரத்தினூடாக) மேலும் ஒரு தளக்கோலத்தினை அல்லது Office Theme ஒன்றை தெரிந்து கொள்ளவும்.
- பட்டியற் பட்டையிலுள்ள View → Start from first slide ஐ சொடக்கவும். இச் சந்தர்ப்பத்தில் நிகழ்த்துகை முழுத்திரையிலும் தெரியவரும். F5 சாவியை அழுத்துவதன் மூலமும் இதனைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும். நிகழ்த்துகையினை இச்சந்தர்ப்பத்தில் அவதானிக்கலாம். மீண்டும் சுட்டியை சொடக்கி ஆரம்பத் திரைக்கு வரவும்.

இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையினை சேமித்தல் (Saving)

File ⟶ Save as ⟶ Folder Name ⟶ File Name (கோவைக்கு (File) பெயர் ஒன்றைத் தட்டச்சு செய்க) ⟶ Save (இதன் மூலம் உங்களது இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையினை கணினியினுள் நிலையாக சேமித்துக் கொள்ளவும் தேவையேற்படும்போது மீண்டும் அதனை திறந்து கொள்ளவும் முடியும்).

Microsoft Office Presentation இல்

- File → Save as → My Documents → File Name (File இன் பெயரை தட்டச்சு செய்க) → Save (அப்போது கணினியினுள் நிரந்தரமாக சேமிக்க

LibreOffice Impress இல்

- File → Save as → My Documents → File Folder → File Name (File இன் பெயரை தட்டச்சு செய்க) → Save (அப்போது கணினியினுள் நிரந்தரமாக சேமிக்க முடியும்)

★ **தயாரித்த நிகழ்த்துகையினை மீளத் திறத்தல் (Open an Existing Presentation)**

Microsoft Office Presentation இல்

- Start →All Programs → Microsoft Office → Microsoft Office PowerPoint 2010→ File → Open
  சேமித்த (Save) நிகழ்த்துகையின் பெயரைக் குறிப்பிட்டு மீளத் திறந்து (Open) கொள்க.

LibreOffice Impress இல்

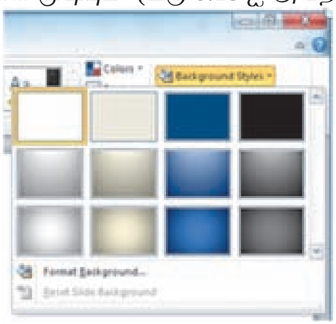
- Start →All Programs → LibreOffice 4.1 → LibreOffice Impress → File → Open
  சேமித்த (Save) நிகழ்த்துகையின் பெயரைக் குறிப்பிட்டு மீளத் திறந்து (Open) கொள்க.

★ **படவில்லையின் பின்னணி (Slide Background)**

நீங்கள் தயாரித்த இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகைக்குத் தேவையான படவில்லை பின்னணியை (Slide Background) அமைப்பதற்கு மென்பொருளில் வசதிகள் உண்டு. பல்வேறு நிறங்கள், படங்கள், சித்திரங்கள் மற்றும் அமைப்புக்களை உட்புகுத்தக்கூடிய வசதிகளும் காணப்படுகின்றன.

Microsoft Office Presentation இல்

- Design→ Background Styles
- Background Styles இல் உள்ள வடிவங்களை படவில்லையின் பின்னணியாக அமைத்துக் கொள்ள முடியும். (உரு 8.15 ஐ அவதானிக்க).

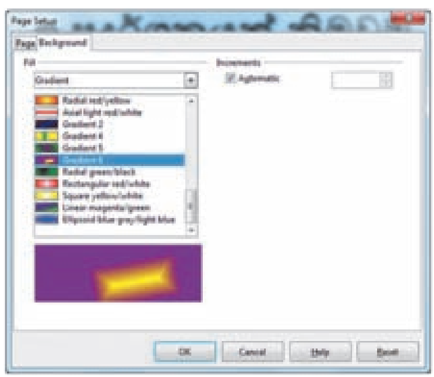


உரு 8.15 பின்னணிப் பாங்குகள் (Background Styles)

- Background→ Format Background
  (இதன் மூலம் பல்வேறு நிறங்கள், படங்கள் அல்லது சித்திரங்கள் மற்றும் அமைப்புக்களை உட்புகுத்திக் கொள்ளமுடியும்).

LibreOffice Impress இல்

- Format → Page → Background என்பதன் மூலம் பின்னணிக்கு நிறம் அல்லது சிறந்த கட்டமைப்பை அமைத்துக் கொள்ள முடியும். (உரு 8.16 ஐ அவதானிக்க).



உரு 8.16 பின்னணி நிறங்கள் (Background colours)

இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை படவில்லைக்கு எழுத்துக்களை சேர்த்தல் (Adding Text)

Microsoft Office Presentation இல்

★ படவில்லையினுள் Click to Add Title எனும் பெயரில் உள்ள இடம் Place holder எனும் பெயரில் அழைக்கப்படுகின்றது. அதன் மீது சுட்டியைச் சொடக்குவதன் மூலம் தட்டச்சு செய்யலாம்.

Place holder இல்லாத இடத்தில் தட்டச்சு செய்தல்.

★ Insert → Text box, பாடப்பெட்டி (Text box) கட்டளையை சொடக்கினால் தென்படும் காட்சிச் சட்டத்தினை உரிய இடத்தின் மீது இழுக்கவும் (Drag). பின்னர் தேவையான பந்தியை தட்டச்சு செய்யவும். MS Word இல் நீங்கள் அறிந்துக்கொண்ட எழுத்துருக்களை இதில் பிரயோகிக்கலாம்.

LibreOffice Impress இல்

★ படவில்லையினுள் Click to Add Title எனும் பெயரிலுள்ள இடம் (Place holder) என அழைக்கப்படுகின்றது. இவ் விடத்தின் மீது சுட்டியைச் சொடக்கி தேவையான சொற்களை தட்டச்சு செய்யலாம்.

★ (Place holder) இல்லாத இடத்தில் தட்டச்சு செய்தல்.

View → Tool Bars → Drawing (இதன் மூலம் சாளரத்தினுள் வரைதல் உபகரணப் பகுதியைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்). அங்குள்ள Tool Tip கட்டளை மூலம் கிடைக்கப்பெறும் பாடப் பெட்டி (Text box) மீது சொடக்கி படவில்லையின் உரிய இடத்தின் மீது இழுக்கவும் (Drag) இதன் மூலம் கிடைக்கும் பாடப் பெட்டியில் தேவையான சொற்களை தட்டச்சு செய்யலாம்.

LibreOffice Writer இல் நீங்கள் அறிந்துக் கொண்ட எழுத்துக்களை இதில் பிரயோகிக்கலாம்.

படவில்லையினுள் உருக்களை உட்புகுத்தல் (Insert Object)

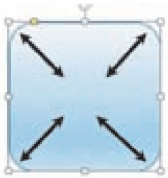
எழுத்துக்களை தட்டச்சு செய்ய முன்னர் அல்லது பின்னர் உருக்களை (Object) உட்புகுத்த முடியும். அவற்றில் சில பின்வருமாறு

- ♦ உருக்கள் / வடிவங்கள் (Shapes / Objects)
- ♦ முன் ஆயத்தப் படம் (Clip art)
- ♦ படங்கள் (Pictures)

உருக்கள் / வடிவங்களை உட்புகுத்தல் (Shapes / Objects)

Microsoft Office Presentation இல்

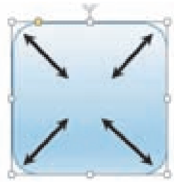
Insert → (Illustration) - Shapes. இங்கு வடிவங்களைத் தெரிந்தெடுத்து பெறப்படும் பட்டியல் மூலம் தேவையான அலங்காரங் களை தெரிந்து அவற்றின் மீது சுட்டியைச் சொடக்கி காட்சிச் சட்டகத்தின் உரிய இடத்துக்கு இழுத்துக் கொள்ளவும் (Drag). அதன் பின்னர் அதனைச் சுற்றியுள்ள சிறிய சதுரத்தினுள் சுட்டியைச் சொடக்கி இழுப் பதன் மூலம் போதியளவிற்கு பெருப்பித்து அல்லது சிறுப்பித்துக் கொள்ளலாம். (உரு 8.17 ஐ பார்க்க).



உரு 8.17 சுட்டியினால் தேவையான அளவினை அமைத்தல்

LibreOffice Impress இல்

View → Tool bars → Drawing (சாளரத் தினுள் வரைதல் உபகரணத்தை பெற்றுக் கொள்ள முடியும்). அங்குள்ள Tool Tip மூலம் தேவையான அலங்காரங்கள் மீது சொடக்கி உரிய இடத்துக்கு இழுக்கவும் (Drag) அதன் பின் அதனைச் சுற்றியுள்ள சிறிய சதுரத்தினுள் சுட்டியைச் சொடக்கி இழுப்பதன் மூலம் போதிய அளவிற்குப் பெருப்பித்து அல்லது சிறுப்பித்துக் கொள்ளலாம் (உரு 8.18 ஐ பார்க்க).



உரு 8.18 சுட்டியினால் தேவையான அளவினை அமைத்தல்

வடிவங்களது நிறங்களை மாற்றுதல் (Changing the colour of Shapes / Objects)

பல்வேறு வகையான வடிவங்களையும் உருக்களையும் இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை படவில்லையினுள் உட்புகுத்தி தேவையான மாதிரிகளை அல்லது எழுத்து உருவங்களை அமைத்துக் கொள்ள முடியும். இதற்கெனப் பின்வரும் படிமுறையினைக் கையாளலாம்.

Microsoft Office Presentation இல்

- உரிய வடிவத்தின் மீது சுட்டியை வைத்து வலப்பக்க பொத்தானைச் சொடக்கவும். அதன் மூலம் பெறப்படும் Format Shapes சொல்லாடற் பெட்டியிலுள்ள மாற்றீடு களை பயன்படுத்தி பொருத்தமான நிறங்கள், படங்கள், அலங்காரங்களை சேர்த்துக் கொள்ளலாம்.

LibreOffice Impress இல்

- View → Tool bars → Line and filling எனும் சாளரத்தினுள் Line and Fillings கருவியை பெற முடியும். தேவையான நிறங்களைத் தேர்ந்தெடுத்து மேலே உள்ள கருவிப் பட்டியில் உள்ள Tool Tip ஊடாக Area style / Filling ஐ தேர்ந்தெடுத்து நிறங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

♦ படவில்லையில் ஆயத்தப் படத்தினை (Clip Art) உட்புகுத்தல் (Inserting Clip Art / Gallery theme)

மென்பொருள் ஊடாக உருவாக்கப்பட்ட பல்வேறு முன் ஆயத்தப் படங்களை தேர்ந்தெடுத்து இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையினுள் உட்புகுத்த முடியும். இதற்கென பின்வரும் படிமுறைகளைக் கையாளலாம்.

Microsoft Office Presentation இல்

★ Insert → Clip Art (இதன் மூலம் பெறப்படும் சாளரத்தில் Search for இல் பொருத்தமான Clip Art வகையின் பெயரைத் தட்டச்சு செய்க. பின்னர் கிடைக்கப் பெறும் Clip Art மீது சொடக்குக). பின்னர் அதனைச் சூழவுள்ள சிறிய சதுரத்தின் மீது சுட்டியைச் சொடக்கி இழுத்துச் (Drag) செல்வதன் மூலம் தேவையான அளவுக்குச் பெருப்பித்து அல்லது சிறுப்பித்துக் கொள்ளலாம்.

LibreOffice Impress இல்

★ Drawing Tool bar → Gallery அல்லது Tools → Gallery

★ இந்நிலையில் கிடைக்கப்பெறும் Gallery சாளரத்தில் இருந்து New Theme இலுள்ள உறையில் (Folder) காணப்படும் முன் ஆயத்தத்தினை (Clip Art Folder) திறந்து பொருத்தமான ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுத்து பணித்தாளுக்கு இழுத்து செல்க (Drag). பின்னர் அதனைச் சூழவுள்ள சிறிய துரத்தின் மீது சுட்டியைச் சொடக்கி இழுத்துச் செல்வதன் மூலம் தேவையான அளவினைக் பெருப்பித்துஅல்லது சிறுப்பித்துக் கொள்ளலாம்.

படங்களை உட்புகுத்தல் (Inserting Pictures)

கணினியின் மூலம் அல்லது வேறு வழிகளில் இருந்து பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட பல்வேறு படங்களை இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை ஒன்றினுள் உட்புகுத்த முடியும்.

Microsoft Office Presentation இல்

★ Insert → Picture (கிடைக்கப் பெறும் சாளரத்தை பயன்படுத்தி பொருத்தமான படத்தினை உட்புகுத்துக).

★ முன்னரைப் போன்று அதனைச் சூழவுள்ள சிறிய சதுரத்தின் மீது சுட்டியை சொடக்கி இழுத்துச் செல்வதன் மூலம் பொருத்தமான அளவைக் கூட்டிக் குறைத்து கொள்ளலாம்.

LibreOffice Impress இல்

★ கருவிப் பட்டையிலுள்ள Insert → Picture → From File (கிடைக்கப்பெறும் சாளரத்தைபயன்படுத்திபொருத்தமான படத்தினை உட்புகுத்துக).

★ Insert → Picture → Photo Album (கிடைக்கப்பெறும் சாளரத்தினுள் Add Button ஐ சொடக்கி படத்தினைப் பெற்றுக் கொள்க. Insert Slide பொத்தானை சொடக்கி படத்தினை உட்புகுத்துக).

செயற்பாடு



1. நீங்கள் ஏற்கனவே தயாரித்த My first presentation எனும் பெயரில் கணினியினுள் சேமித்த இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையினைத் திறந்து (Open) கொள்க.
2. புதிய தளக்கோலம் ஒன்றை உட்புகுத்தி, பொருத்தமான முன் ஆயத்தப் படத்தினை மற்றும் படத்தினை உட்புகுத்துக.
3. அந்த நிகழ்த்துகைக்குப் பொருத்தமான மேலுமொரு தளக்கோலத்தை உட்புகுத்தி அதற்குப் பொருத்தமான ஒலியுருக்களையும் (Audio Clip) ஒளியுருக்களையும் (Video Clip) உட்புகுத்துக.

★ **ஒரு படவில்லையில் இருந்து இன்னொரு படவில்லைக்கு மாறும் காட்சிகளை உட்புகுத்தல் (Inserting Slide Transition Effects)**

Microsoft Office Presentation இல்

- ★ Transition (Transition to this Slide) இல் உள்ள பொருத்தமான அலங்காரத்தை தேர்ந்தெடுத்து படவில்லைக்கு பொருத்தமான அசைவூட்டங்களை உட்புகுத்தி கவர்ச்சிப்படுத்துக.
- ★ Transition → Transition to this Slide → Effect Options மூலம் பல தரப்பட்ட வடிவங்களையுடைய அசைவூட்டங்களின் செயற்பாட்டினை அறிந்து கொள்ளுங்கள்.
- ★ Transition → Sound மூலம் தேர்ந்தெடுத்த அலங்காரத்துக்கு ஒலியுருவினை (Sound Clip) உட்புகுத்துக.
- ★ Transition → Sound → Apply to All Slides மூலம் தேர்ந்தெடுத்த ஒலியுருவினை நிகழ்த்துகையின் சகலபடவில்லைகளுக்கும் உட்புகுத்துக.

LibreOffice Impress இல்

- ★ Format → Slide layout → Or (Tasks pane) → Slide Transition இற்குச் செல்க.
- ★ Apply to Selected Slide (பொருத்தமான அலங்காரத்தைத் தேர்ந்தெடுக்க).
- ★ Modify Transition → Speed மூலம் தேர்ந்தெடுத்த அலங்காரத்தின் வேகத்தை மாற்றுக.
- ★ Modify Transition → Sound மூலம் தேர்ந்தெடுத்த அலங்காரத்துக்கு பொருத்தமான ஒலியுருவினை உட்புகுத்துக.
- ★ Modify Transition → Advanced Slide → on Mouse Click / Automatically After. தேர்ந்தெடுத்த அலங்காரத்தின் மீது சுட்டியைச் சொடக்குவதன் மூலமா அல்லது சுயமாகவா இயங்கச் செய்வது எனத் தீர்மானிக்க.
- ★ Modify Transition → Apply to All Slides. காட்சியின் சகல படவில்லைகளுக்கும் தேர்ந்தெடுத்த அலங்காரங்களை உட்புகுத்த வேண்டுமா எனத் தீர்மானிக்க.

அசைவூட்டங்களை உட்புகுத்தல் (Inserting Animations)

படவில்லை ஒன்றினுள் உட்புகுத்தப்பட்டுள்ள பந்திகள், அலங்காரங்கள், படங்கள் போன்ற எதனையும் அசைவூட்டத்திற்கு உட்புகுத்த முடியும். இதற்குரிய உள்ளடக்கத்தை சுட்டியினால் தேர்ந்தெடுத்து பின்வரும் படிமுறையைக் கையாள வேண்டும்.

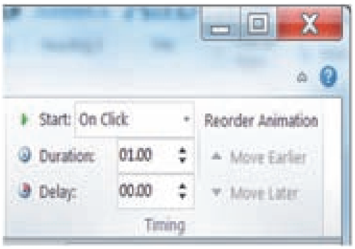
Microsoft Office Presentation இல்

- அசைவூட்ட முறையினுள் → (Animation) பிரிவுக்குள் உள்ளவற்றைப் பார்த்து வித்தியாசங்களை அவதானிக்க.
- Animation (Timing) → Start அதிலே உள்ள மாற்றீடுகளை தேர்ந்தெடுத்து சுட்டியை சொடக்குவதன் மூலமாகவா? அல்லது சுயமாகவா? இயங்கச் செய்வது எனத் தீர்மானிக்க.

LibreOffice Impress இல்

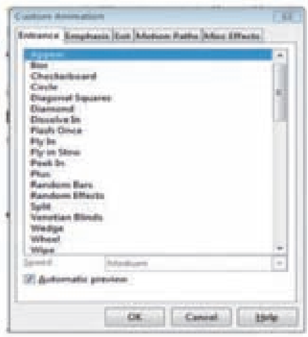
- பட்டியற் பட்டையிலுள்ள Format → Slide Layout → (Tasks Pane) → Custom Animation இற்கு செல்க.
- Custom Animation → Modify Effect → Add → (Custom Animation சாளரத்தில் Entrance, Emphasis, Exit, Motion paths, Misc, Effects போன்றவாறு சுயமாக இயங்கும் பல்வேறு காட்சிச் சட்டகங்கள் காணப்படுகின்றன. இவை ஒன்றுக்கொன்று வித்தியாசமான அசைவூட்டங்களைக் கொண்டிருக்கும்).

- Animation முறையினுள் (Timing) → Duration / Delay → Start (மாற்றீடுகளை தேர்ந்தெடுத்து அசைவூட்டங்கள் சுயமாக இயக்கும் நேரத்தினை தேவையான முறையில் கூட்டிக் குறைக்க முடியும்). (உரு 8.19 ஐ அவதானிக்க).



உரு 8.19 அசைவூட்டல் நேரம்

- Animation முறையினுள் (Advanced Animation) → Animation Pane → சாளரத்தினை பெற்றுக் கொள்க. அதன்மூலம் உட்புகுத்தப்பட்ட அசைவூட்டங்களை அழித்தல், மாற்றுதல், அழகுபடுத்தல் மற்றும் பொத்தான் மூலம் இயக்குதல் போன்ற விடயங்களைச் செய்யலாம்.



உரு 8.20
அசைவூட்டங்களை சேர்த்தல்

- Custom Animation → Modify effect → Change → ஏற்கனவே தேர்ந்தெடுத்த அசைவூட்டங்களை மீண்டும் மாற்றி அமைக்க முடியும். Custom Animation → Modify Effect → Remove மூலம் (தேர்ந்தெடுத்த அமைப்புகளை நீக்கிக் கொள்ள முடியும்).

ஒலியினை உட்புகுத்தல் (Inserting Sounds)

இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையில் பின்வரும் படிமுறைகளைக் கையாள்வதன் மூலம் ஒலியினை உட்புகுத்திக் கொள்ள முடியும்.

Microsoft Office Presentation இல்

Insert → Media → Audio (இங்கு Media from file, Clip Art Audio மற்றும் Record Audio என மூன்று மாற்றீடுகள் காணப்படுகின்றன). Media from file இலிருந்து கணினியினுள் உள்ள அல்லது வெளிவாரியாகக் கிடைக்கப்பெறும் Media file இனை இதன்மூலம் நிகழ்த்துகைக்கு உட்புகுத்த முடியும். Record Audio → Microphone மூலம் கணினியை தொடர்புபடுத்தி பெற்றுக் கொண்ட ஒலியினை கணினியின் நினைவகத்தில் (Memory) தேக்க முடியும். உரிய Record Audio Option ஐ தெரிந்தெடுக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் கபிலநிறப் புள்ளியுடன் கூடிய பொத்தானைச் சொடக்குவதன் மூலம் ஒலிப்பதிவு செய்து கொள்ளலாம்.

LibreOffice Impress இல்

(ஒலியினை உட்புகுத்தல்) Insert → Movie and Sounds (கிடைக்கப் பெற்ற சாளரத்திலிருந்து உட்புகுத்த வேண்டிய ஒலி அமைப்புகளை திறந்து கொள்க. உள்வாங்கப்பட்ட பின்னணி ஒலியினை உட்புகுத்த பொருத்தமான அசை வூட்டத்தினையும் பெற்றுக்கொள்க).

Microphone மூலம் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஒலியினை கூட இவற்றினுள் உட்புகுத்த முடியும்.

- **ஒளியுருவினை உட்புகுத்தல் (Inserting Video)**

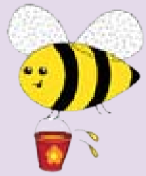
Microsoft Office Presentation இல்

- Insert → Media → Video (இங்கு Video from File, Video from Website மற்றும் Clip Art Video என மூன்று மாற்றீடுகள் காணப்படுகின்றன.)
- Video from File.. → (கணினியினுள் உள்ள அல்லது வெளிவாரியாக கிடைக்கப்பெறும் ஒளியுருக் கோப்பு (Video File) ஒன்றினை இதன் மூலம் நிகழ்த்துகையினுள் உட்புகுத்திக் கொள்க.)
- Video from Website (இணைய தளத்திலுள்ள ஒளியுரு ஒன்றினை நிகழ்த்துகையினுள் உட்புகுத்திக் கொள்க.)
- Clip Art Video (முன் ஆயத்த முறையில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள ஒளியுரு ஒன்றினை நிகழ்த்துகையினுள் உட்புகுத்திக் கொள்க.)

LibreOffice Impress இல்

- பட்டியற் பட்டையிலிருந்து Insert → Movie and Sound → (கிடைக்கப் பெறும் சாளரத்திலிருந்து உட்புகுத்த வேண்டியதினை திறந்து கொள்க.)
- உட்புகுத்தப்பட்டுள்ள ஒளியுருக் காட்சியினை உருப்பெருப்பித்துக் கொள்க.
- அந்த ஒளியுருக் காட்சிக்கு அசைவூட்டம் ஒன்றை உட்புகுத்திக் கொள்க.

செயற்பாடு



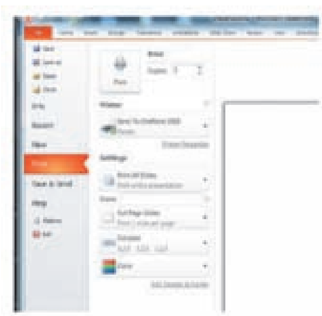
1. நீங்கள் ஏற்கனவே தயாரித்த My First Presentation எனும் பெயரில் கணினியினுள் சேமித்த இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையினைத் திறந்து கொள்க.
2. இதற்கு பின்வரும் அசைவூட்டங்களை உட்புகுத்துக.
   - படவில்லை மாறும் காட்சி (Slide Transitions).
   - உட்புகுத்தியுள்ள உருக்களுக்கு (Objects) வழமையான அசைவூட்டங்களை (Custom Animation) வழங்குக.

★ **இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையினை அச்சிடல் (Printing a Presentation)**

File → Print இதன் மூலம் இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையினை அச்சிட முடியும். அச்சிடுவதற்கு என கிடைக்கப்பெறும் சொல்லாடற் பெட்டி மூலம் பின்வரும் செயற்பாடுகளைச் செய்து அச்சிட முடியும்.

Microsoft Office Presentation இல்

- Printer :- (கணினியுடன் இணைக்கப் பட்டுள்ள அச்சுப் பொறியை (Printer) தெரிவு செய்க.) (உரு 8.21 ஐப் பார்க்க).
- Settings :- (சகல படவில்லைகளையும் அச்சிடுவதா? அல்லது குறிப்பிட்ட இலக் கங்களையுடைய படவில்லைகளை அல் லது சில படவில்லைகளை மட்டும் அச்சி டுவதா? என தீர்மானித்து, அவற்றை அச்சிடுவதற்கு அதில் உள்ள வசதியை பயன்படுத்துக).

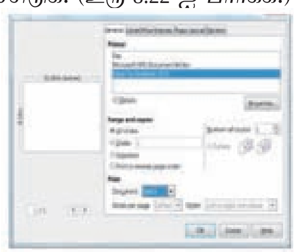


உரு 8.21 - அச்சிடல்

தேவைக்கேற்பவும், கடதாசியின் அளவுக் கேற்பவும் பெரிதாக்கி அல்லது சிறிதாக்கி அச்சிட முடியும்.

LibreOffice Impress இல்

- General → Printer :- (அச்சுப் பொறியை தெரிவு செய்க).
- Range and Copies :- (சகல படவில் லைகளையும் அச்சிடுவதா? அல்லது குறிப்பிட்ட இலக்கங்களுடைய பட வில்லைகளை அல்லது சில படவில் லைகளை மட்டும் அச்சிடுவதா? என தீர்மானித்து, அவற்றை அச்சிடுவதற்கு அதில் உள்ள வசதியை பயன்படுத்துக.
- Number of Copies :- (தேவையான பிரதிகளின் தொகையினை குறிப்பிடுக.)
- Print :- (இங்கு தென்படும் Document இற்கு எதிரே உள்ள கட்டத்தினுள் தேவையான மாற்றீடுகளைத் தெரிந்து அச்சிடுக. (உரு 8.22 ஐ பார்க்க.)



உரு 8.22 - அச்சிடல்

தேவைக்கேற்பவும் கடதாசியின் அளவுக் கேற்பவும் பெரிதாக்கி அல்லது சிறிதாக்கி அச்சிட முடியும்.

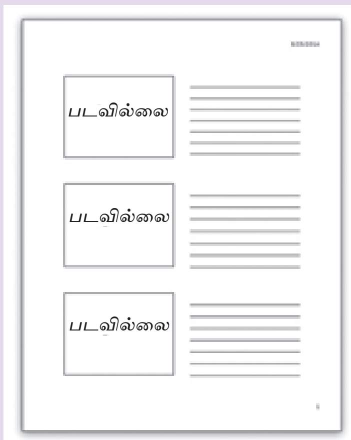
செயற்பாடு



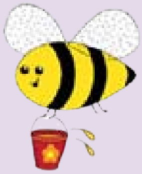
- இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையை காட்சித்திரையில் மட்டு மன்றி கையேடாகவும் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

உமக்கு இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையொன்றை கணினியில் அவதானிக்கலாம். அதனை அதிகமானவர்கள் பார்க்க வேண்டுமெனின் அதற்கு பெரியதிரை தேவைப்படும். அத்துடன் இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையின் அச்சுப் பிரதியையும் பார்வையாளர்களுக்கு வழங்க முடியும்.

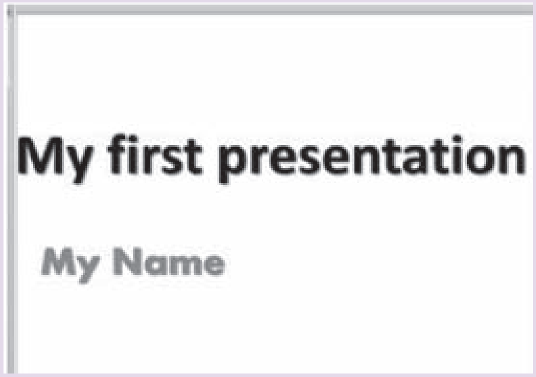
- File ⟶ Print மூலம் கிடைக்கப்பெறும் சொல்லாடற் பெட்டியிலுள்ள கையேடுகள் (Handouts) வசதியை பயன்படுத்தி அதனை அச்சிட்டு பார்வை யாளர்கள் அனைவருக்கும் விநியோகிக்க முடியும். இவ் அச்சுப் பிரதியை பார்வையாளர்கள் ஏதும் எழுதக் கூடியவிதமாகவும் தயாரிக்க முடியும்.



செயற்பாடு



1. நீங்கள் மேலே கற்றுக்கொண்ட படிமுறைகளை பின்பற்றி புதிய நிகழ்த்துகை ஒன்றினை தயாரிக்க.
2. அதற்கு பொருத்தமான மாதிரித் திட்டமொன்றினை தெரிந்து கீழேயுள்ள படவில்லையில் காணப்படும் தலைப்பினையும் உபதலைப்பினையும் உட்புகுத்துக.



3. இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையினைத் தயாரிக்கும்போது பகுதி 8.2 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள அடிப்படை இயல்புகளுக்கு மேலதிகமாக, முக்கியமெனக் கருதும் இயல்புகளைப் பட்டியல்படுத்துக.

4. நீங்கள் கற்ற பாடமொன்றை ஆக்கபூர்வமாகவும் சிறப்பாகவும் மாணவர்களுக்கு விளக்குவதற்கு பொருத்தமான இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையொன்றினைத் தயாரிக்க. அதில் பின்வரும் விடயங்களை உள்ளடக்குக. பாடத்தை விளக்கும் பந்திகளுக்கு மேலதிகமாக படங்கள், அட்டவணைகள், அசைவூட்டங்கள், ஒலியுரு அமைப்பு, ஒளியுரு அமைப்பு மற்றும் ஒன்றுக்கொன்று வித்தியாசமான பின்னணி நிறங்கள், ஒரு படவில்லையிலிருந்து இன்னொரு படவில்லைக்கு வெளிச்செ ல்லும் உபாயங்கள் என்பவற்றை உட்புகுத்துக.

5. வகுப்பறையில், கரும்பலகையைப் பயன்படுத்தி விளக்க முடியாத ஒரு விடயத்தினை பல்லூடக எறிவை (Multimedia Projector) மூலம் இலகுவாக முன்வைக்க முடியுமான பாடத்தலைப்பொன்றினை தெரிவுசெய்து, இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை மென்பொருள் மூலம் விளக்குக.

Green Computing ...

பசுமைக் கணினி

பசுமைக் கணினி என்பது கணினி வளங்களை உரிய முறையிலும் அறிவு பூர்வமாகவும், செயன்முறையாகவும் பயன்படுத்துவதாகும். இந்த வேலைத் திட்டத்தின் அடிப்படை நோக்கம், நிலையான கட்டமைப்பின் கீழ் ஒழுங்கமைக் கப்பட்டதும் சமூகமயமாக்கப்பட்டதுமான அடிப்படைச் செயற்பாடுகள் மூலம் எதிர்கால உலகைச் சிறப்பாக்குவதற்குத் தேவையான திட்டங்களை வகுப்பதாகும்.

நவீன தகவல் தொழினுட்ப முறைமையானது ஆழமான மனிதத் தொடர் புகளுடன் கூடிய இணையம் மற்றும் மென்பொருள்கள் மீது தங்கியுள்ளது. கணினியின் அடித்தளமாக இது அமைய வேண்டியதுடன், இயற்கையுடன் கைகோர்த்து சூழல் பிரச்சினைகளுக்கு பரிகாரம் அளிக்கும் துறையாகவும் இது கருதப்படும். இதில் பயன்படுத்துபவர்களது திருப்தி, மீள்ஒழுங்கமைத்தல், முகாமைத்துவம், முறையாக இலத்திரனியல் கழிவுகளை அகற்றுதல், காத்திரமான தொடர்பு, சகல வளங்களினதும் தர உறுதிப்பாடு, சிக்கனமான மின்சாரப் பயன்பாடு, பலவீனமற்ற அனுசரனைச் செலவினம் மற்றும் முதலீடுகளை மீளப்பெறல் போன்ற விடயங்கள் உள்ளடங்குகின்றன.

செயற்பாடு



★ *மேலே உள்ள பசுமைக் கணினி* (Green Computing) *தொடர்பான கருத்தினை வாசித்து, புத்தகங்கள், சஞ்சிகைகள் மற்றும் இணையத்தளம் மூலம் மேலதிக விடயங்களைத் தேடி ஆராய்ந்து உங்களது ஆசிரியரின் உதவியோடு இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையொன்றினைத் தயாரிக்க.*

பின்வரும் விடயங்கள் பற்றி அதன்போது கூடிய கவனம் செலுத்துக.

★ *அசைவூட்டங்களுடனான பொருத்தமான தலைப்பு*

★ *பொருத்தமான படங்கள்*

★ *சுருக்கமான ஒளியுரு அமைப்பு* (Video Clip)

★ *வாய்மொழி உடனான ஒலி அமைப்பு* (Sound Clip)

★ *பார்வையாளர்களுக்கு உதவும் முறையான படவில்லையிலிருந்து படவில்லைப் பட்டியலுக்கு* (Slide Menu) *தாவும் பொத்தான்*

★ *பசுமைக் கணினி தொடர்பான விதிமுறைகள்*

பொழிப்பு

- நிகழ்த்துகை மற்றும் இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை என்பவற்றுக்கிடையிலான வித்தியாசங்கள்.
- தரமான இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை ஒன்றில் இருக்க வேண்டிய சிறப்பம்ச ங்கள்.
- நிகழ்த்துகை மென்பொருள்களில் உள்ள அடிப்படை அம்சங்களைப் பயன்படுத்தி கவர்ச்சிகரமான பல்லூடக இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகை ஒன்றை தயாரித்தல்.
- படவில்லையின் பின்னணி, படவில்லை மாதிரி, படவில்லைத் தளக்கோலம் போன்றன உருவாக்கப்படும் முறையினைப் படிப்படியாகப் பின்பற்றி இலத் திரனியல் நிகழ்த்துகையொன்றைத் தயாரித்தல்.
- இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையொன்றில் உள்ள படவில்லையினுள் பொருத்தமான படம் அல்லது வரிப்படத்தினை உட்புகுத்துதல்.
- இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையில் படவில்லை ஒன்றினுள் தகவல்களை உட்பு குத்தல்.
- அந்த நிகழ்த்துகைக்கு அசைவூட்டம் வழங்குதல்.
- இலத்திரனியல் நிகழ்த்துகையினை அச்சிடும் முறையினை விளக்குதல்.

9 தரவுத்தளம்

இப்பாடத்தைக் கற்ற பின்னர் நீங்கள்,

- தரவுத்தளத்தை வரைவிலக்கணப்படுத்தல்
- தரவுத்தளத்தை பயன்படுத்துவதன் அனுகூலங்கள்
- தரவுத்தளத்தின் சிறப்பியல்புகள்
- அட்டவணைகளை அமைப்பதற்கு புலங்களின் பயன்பாடு
- சாவிப் புலங்களை இனங்காணல்
- தொடர்புடைமைத் தரவுத்தளம்
- அட்டவணைகளுக்கிடையிலான தொடர்புகள்
- தகவல்களைப் பெறுவதற்கு வினவலின் பயன்பாடு
- தரவுமயப் படிவப் பயன்பாடு
- தகவல்களை சமர்ப்பிக்க அறிக்கையை பயன்படுத்தல்

என்பன பற்றிய விளக்கத்தைப் பெறுவீர்கள்.

9.1 தரவுத்தளம் பற்றிய எண்ணக்கரு

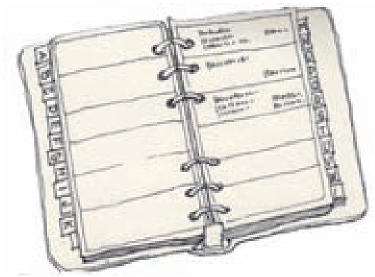
தரவுத்தளமொன்றின் இன்றியமையாமையை ஆராய்வோம்.

நீங்கள் தரவு, தகவல் ஆகியன பற்றிய விளக்கத்தை முதலாம் அத்தியாயத்தில் பெற்றுள்ளீர்கள். இங்கு தரவுகளை எவ்வாறு ஒழுங்குப்படுத்தப்பட்ட முறையில் பதிவு (உள்ளீடு) செய்ய முடியுமென்பது பற்றி ஆராய்வோம்.

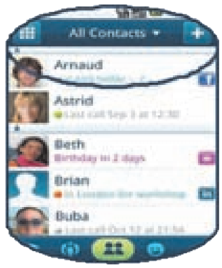
அதிக எண்ணிக்கையான தரவுகளை ஞாபகத்தில் வைத்திருப்பது கடினமாகும். அவ்வாறான சந்தர்ப்பத்தில் தரவுகளை எழுதி வைத்திருப்பது ஓர் தீர்வாகும். இதனை கைமுறை தரவுத்தளம் (Manual database) என அழைப்பர். அவ்வாறின்றேல் பிறிதோர் முறையாக இலத்திரனியல் சாதனங்களில் தரவுகளைப் பதிவுசெய்து வைக்கவும் முடியும். இது இலத்திரனியல் தரவுத் தளம் (Electronic database) எனப்படும். தரவுத்தளத்தின் மூலம் தரவுகளை ஒழுங்குப்படுத்தப்பட்ட முறையில் சேமிப்பதால், தேவைக்கேற்ப அவற்றை இலகுவாக மீளப்பெற முடியும். எனவே, தரவுத்தளத்தில் மிக அதிக எண்ணிக்கையுடைய தரவுகளைச் சேமிக்க முடிவதுடன் அவற்றைத் தேவைக்கேற்ப மிக வேகமாக மீளப்பெறவும் முடியும்.

உதாரணம்

உமது நண்பர்களின் பெயர்களை ஞாபகத்தில் வைத்திருப்பது இலகுவெனினும் அவர்களின் பெயருக்குரிய தொலைபேசி இலக்கங்களை ஞாபகத்தில் வைத்திருப்பது கடினமாகும். இதற்காக பெயருடன் தொலைபேசி இலக்கத்தை புத்தகமொன்றில் எழுதிவைப்பதன் மூலம் அல்லது கையடக்கத் தொலைபேசியிலே சேமிப்பதன் மூலம் தேவைக்கேற்ப இவற்றைப் பெறமுடியும். இவ்வாறான தொலைபேசி இலக்க விவரங்கள் அடங்கிய தரவுகளை எளிய தரவுத்தளமாக கருத முடியும்.



உரு 9.1 தொலைபேசி இலக்கம் (கைமுறை)



உரு 9.2 தொலைபேசி இலக்கம் (இலத்திரனியல்)

தரவுத்தளத்தின் வரைவிலக்கணம்

ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட முறையில் சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளின் கூட்டமே தரவுத்தளமெனப்படும்.

9.1.1 இலத்திரனியல் தரவுத்தளத்தின் (Database) அனுகூலங்கள்

இலத்திரனியல் தரவுத்தளத்திலே பல அனுகூலங்கள் காணப்படுகின்றன. அவற்றில் சில பின்வருமாறு

- **தகவல்களை வினைத்திறனுடன் தேடிக்கொள்ள முடிதல்**

  தரவுத்தளத்திலுள்ள அட்டவணைகளிலே தரவுகள் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட முறையிலே பதியப்பட்டிருப்பதனால் வேண்டிய தகவல்/தரவை குறைந்த நேரத்திலே தேடிக் கொள்ளமுடியும்.

- **இலகுவாகப் பிரதிகளை பெறமுடிதல்**

  இலத்திரனியல் தரவுத்தளங்களை மிக இலகுவாகப் பிரதியெடுக்க முடியும்.

- **தரவுகளைச் சேமிப்பதற்காக மிகக் குறைந்த இடம் / கொள்ளளவு போதுமாக இருத்தல்**

  கைமுறை மூலம் அதிக தரவுகளைக் கொண்ட தரவுத்தளத்தை கையாள அதிக பௌதிக இடம் தேவைப்படினும் இலத்திரனியல் சாதனங்கள் மூலம் தரவுகளைச் சேமிக்க மிகக் குறைந்த இடம் / கொள்ளளவு போதுமானதாகும்.

- **தரவுகளை இலகுவாகவும் வேகமாகவும் பகுப்பாய்வுசெய்ய முடிதல்**

  தரவுகளிலே தேவையானவற்றை மாத்திரம் பிரித்தெடுக்கவும் அவற்றை முறைவழியாக்கம் செய்ய முடியும்.

- **தரவுத்தளத்தை பகிர முடிதல்**

  குறித்த தரவுத்தளத்தை பல்வேறுபட்ட இயங்கு மென்பொருள்களால் ஒரே நேரத்தில் பகிர்ந்து பயன்படுத்த முடியும்

- **தரவுகளின் சுயாதீனத்தன்மை காணப்படல்**

  தரவுத்தளமும் இயங்கு மென்பொருளும் ஒன்றுடனொன்று சேர்ந்து இயங்கினாலும் இயங்கு மென்பொருளுக்கு பாதிப்பு ஏற்படாதவண்ணம் தரவுத்தளத்திலுள்ள அட்டவணையில் உள்ள தரவுகளை இற்றைப்படுத்த முடியும். இதனால் தரவுகளும் இயங்கு மென்பொருளும் ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்று சுயாதீனமானதாகக் காணப்படும்.

9.1.2 தரவுத்தளத்தின் இயல்புகள்

தரவுகளைச் சேமிக்கும்போது குறித்த ஒரே தரவானது பல அட்டவணைகளில் சேமிக்கப்படுவது தரவு மறுபதிவாக்கம் (Data Redundancy) எனப்படும்.

குறித்த பாடசாலையிலே மாணவர்களின் பெயரானது அவர்களின் அனுமதி அட்டையிலும் நூலகத்தின் அங்கத்துவ அட்டையிலும் தனித்தனியாக எழுதப் பட்டுள்ளது. இந்நிலையில் குறித்தவொரு மாணவரின் பெயரில் மாற்றம் ஏற்படின் அதனை ஒவ்வோர் அட்டையிலும் தனித்தனியே மாற்றம் செய்ய வேண்டும். இங்கு 'அஞ்சனா' என்னும் மாணவியின் பெயர் 'அஞ்சனா செல்வராஜா' என மாற்றப்படும் சந்தர்ப்பத்தைக் கருதுக.

மாணவர் இலக்கம்	மாணவர் பெயர்	பிறந்த திகதி	அனுமதி பெற்ற திகதி	பாதுகாவலர் பெயர்
100	எம்.ஏ.ஹர்ஷாட்	2/9/2000	1/1/2006	ஏ.எம்.அஹமது
101	அஞ்சனா	4/2/2000	1/1/2006	என். செல்வராஜா

அட்டவணை 9.1 மாணவர் அனுமதி அட்டை

மாணவர் பெயர்	புத்தகத்தின் பெயர்	பெறப்பட்ட திகதி	ஒப்படைக்க வேண்டிய திகதி
அஞ்சனா	பாடல்கள்	2/9/2014	16/9/2014
எம்.ஏ.ஹர்ஷாட்	நாடகம்	3/9/2014	17/9/2014
அஞ்சனா	அடிப்படைக் கணித எண்ணக்கரு	3/9/2014	17/9/2014
எம்.ஏ.ஹர்ஷாட்	நாடகம்	4/10/2014	18/10/2014

அட்டவணை 9.2 நூலக அங்கத்துவ அட்டை

இங்கு தொடர்புநிலைத் தரவுத்தள அட்டவணைகள் பயன்படுத்தப்படின், தரவு மறுபதிவாக்கம் நடைபெறுவதை தவிர்க்க / குறைக்க முடியும். கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணைகளில் மாணவரின் பெயர் ஒரு அட்டவணையில் மட்டும் பதிவுசெய்யப்பட்டுள்ளதை அவதானிக்க.

மாணவர் இலக்கம்	மாணவர் பெயர்	பிறந்த திகதி	அனுமதி பெற்ற திகதி	பாதுகாவலர் பெயர்
100	எம்.ஏ.ஹர்ஷாட்	2/9/2000	1/1/2006	எம்.ஏ.அகமது
101	அஞ்சனா செல்வராஜா	4/2/2000	1/1/2006	என்.செல்வராஜா

மாணவர் இலக்கம்	புத்தகத்தின் இலக்கம்	பெறப்பட்ட திகதி	ஒப்படைக்க வேண்டிய திகதி
101	2222	2/9/2014	16/9/2014
100	3333	3/9/2014	17/9/2014
101	1111	3/9/2014	17/9/2014
100	3333	4/10/2014	18/10/2014

புத்தகத்தின் இலக்கம்	புத்தகத்தின் பெயர்	நூலாசிரியரின் பெயர்
1111	அடிப்படை கணித எண்ணக்கரு	சிவதாசன் ராமநாதன்
2222	பாடல்கள்	உவைஸ்
3333	நாடகம்	சிதம்பரநாதன்

அட்டவணை 9.3 தொடர்புடமைத் தரவுத் தளம் (Relational Database)

- **தரவுகளின் உறுதித் தன்மை (துல்லியத் தன்மை) பேணல்**

தரவு மறுபதிவை (Redundancy) நீக்குவதால் / கட்டுப்படுத்துவதால் குறித்த தரவானது பல அட்டவணைகளில் பதிவுசெய்வதை நீக்க / குறைக்க முடியும். இந் நிலையிலே தரவுகளின் உறுதித் தன்மை பேணப்படும்.

மேலுள்ள தொடர்புநிலைத் தரவுத்தளத்தைக் கருதுக. இங்கு மாணவர் விபரம், புத்தக விபரம், புத்தகப் பயன்பாட்டு விபரம் போன்றன தனித்தனியே வெவ்வேறு அட்டவணைகளில் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளதைக் காணலாம். இந்நிலையில் மாணவரின் பெயர், புத்தகத்தின் பெயர் போன்றன ஒரு முறை மாத்திரமே பதிவுசெய்யப்படுவதால் தரவுகளின் உறுதித் தன்மை பேணப்பட்டுள்ளது.

● **வினைத்திறன் அதிகரித்தல்**

தரவுத்தளத்திலே அட்டவணைகள் சிறந்த முறையிலே ஒழுங்குபடுத்தப் பட்டுள்ளதால் தரவுகளைப் பதிவுசெய்தல், மீளப்பெறல் (வாசித்தல்) போன்ற செயற்பாடுகளை மிகவேகமாக மேற்கொள்ள முடியும். இதனால் வினைத்திறன் அதிகரிக்கும்.

மேலுள்ள உதாரணத்திலே 'அஞ்சனா' எனும் பெயர் ' அஞ்சனா செல்வராஜா ' என மாற்றப்படும் சந்தர்ப்பத்தைக் கருதுக. இங்கு குறித்த ஒரே தரவானது (அஞ்சனா) பல அட்டவணைகளில் பதிவு செய்யப்படுவதால் அட்டவணை 9.2 இல் இவ்வாறான எல்லா இடங்களையும் தேடுவதற்கு அதிக நேரம் தேவைப்படும். இந்நிலையிலே வினைத்திறன் குறைவடையும். ஆனால், தொடர்புடைமைத் தரவுத் தளத்திலே தரவுகளின் தனித்துவம் காரணமாக (அட்டவணை 9.3) தரவுகளைத் தேடல் வேகமாக நடைபெறுவதுடன் வினைத்திறனும் அதிகமாகும்.

● **அதிக செம்மை**

தரவுத்தளத்திலே தரவுகள் மறுபதிவு செய்யப்படுவதைக் கட்டுப்படுத்த முடிவதால் தரவுகளின் தனித்துவம் பாதுகாக்கப்படுவதுடன் பெறப்படும் தகவல்களும் செம்மையாகக் (Accuracy) காணப்படும்.

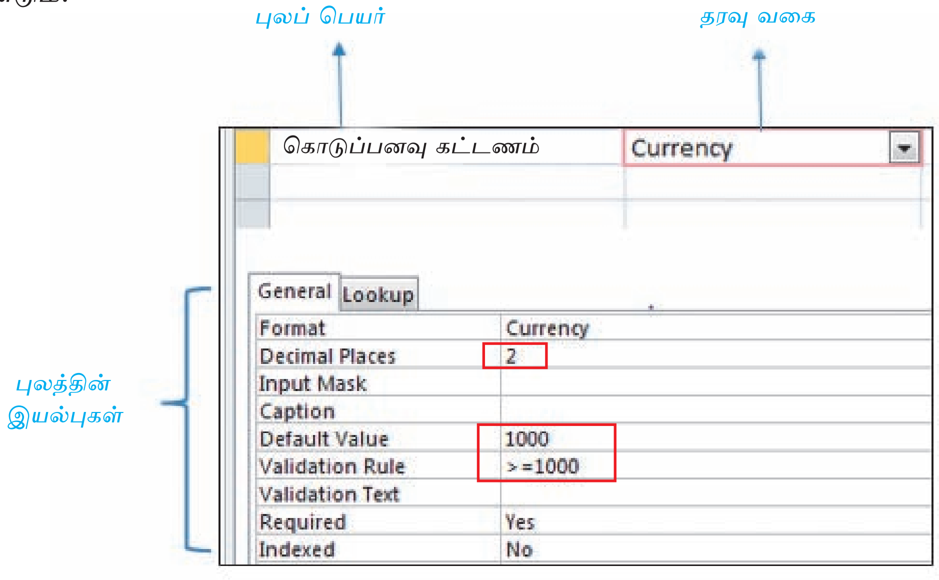
மேலுள்ள உதாரணத்திலே 'அஞ்சனா' எனும் பெயர் 'அஞ்சனா செல்வராஜா' என மாற்றப்பட்ட சந்தர்ப்பத்தைக் கருதுக. இங்கு பல இடங்களில் மாற்றம் நடைபெறவேண்டியதால் (அட்டவணை 9.3) ஏதும் ஓர் இடத்தில் மாற்றம் நடைபெறவில்லையெனில் பெறப்படும் தகவல் திருத்தமற்றதாகக் காணப்படும்.

ஆனால், தொடர்புநிலை தரவுத்தளத்திலே ஓர் அட்டவணையில் மாத்திரம் 'அஞ்சனா' இற்குப் பதிலாக 'அஞ்சனா செல்வராஜா' என மாற்றம்செய்ய வேண்டிய தால் தரவுகளின் தனித்துவம் பாதுகாக்கப்படுவதுடன், அவற்றின் திருத்தமும் அதிகரிக்கும்.

● **செல்லுபடித் தன்மை**

தரவுத் தளத்தை உருவாக்கும்போது அட்டவணையிலுள்ள புலங்களின் இயல்புகளை தேவைக்கேற்ப மாற்றியமைக்க முடிவதால் தரவுகளை உள்ளீடு செய்யும் நிலையிலே அவற்றைப் பரிசோதித்துத் தரவுத்தளத்தின் செல்லுபடித்தன்மையை (Validity) அதிகரிக்க முடியும்.

உதாரணமாகக் கொடுப்பனவுக் கட்டணம் இரண்டு தசமதானமாக காணப்பட வேண்டியதுடன் செலுத்தப்படவேண்டிய குறைந்தபட்சக் கட்டணம் ரூபா. 1000 ஆகக் காணப்பட வேண்டுமெனில், இதற்காக பின்வரும் இயல்புகளை மாற்றியமைக்க வேண்டும்.



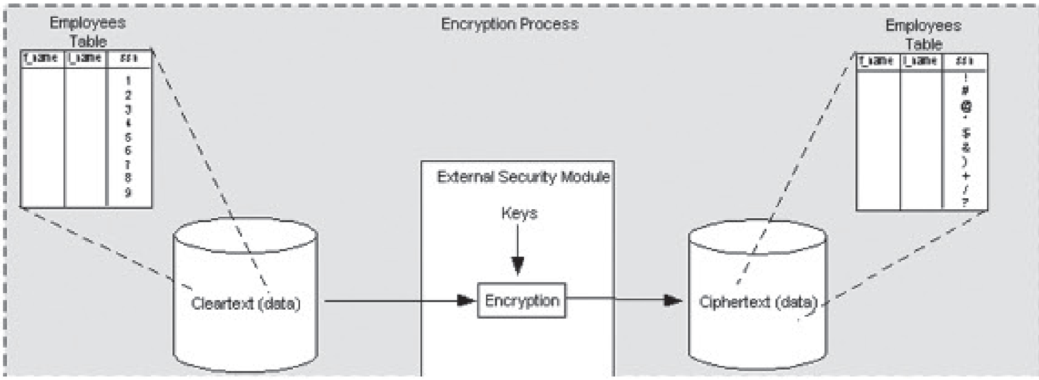
உரு 9.3 - தரவுகளின் தன்மைக்கமைய புலத்தின் இயல்புகள்

- **பாதுகாப்பு**

தரவுத்தளத்திற்கு கடவுச்சொல் (Password) வழங்குவதன் மூலமும் தரவுக் குறிமுறையாக்கம் (Data Encryption) செய்வதன் மூலமும் அனுமதியற்ற வெளி நபர் களின் தலையீட்டிலிருந்து தகவல்களைப் பாதுகாக்க முடியும்.

தரவுக் குறிமுறையாக்கம் (Data Encryption) என்பது அனுமதியற்ற வெளி நபர்களுக்கு தரவுகளை வாசிக்க முடியாதவண்ணம் மாற்றியமைப்பதாகும்.

கீழுள்ள Employee Table ஆனது தரவுக் குறிமுறையாக்கத்தின் மூலம் வெளிநபர்களுக்கு விளங்கிக்கொள்ள முடியாதவாறு மாற்றப்பட்டுள்ளதைக் காட்டு கிறது.



உரு 9.4 தரவுக் குறிமுறையாக்கம்

9.1.3 இலத்திரனியல், கைமுறைத் தரவுத்தளங்கள்

இலத்திரனியல் தரவுத்தளங்களை உருவாக்கக் குறைந்த கொள்ளளவைக் கொண்ட சேமிப்பகம் தேவைப்படுவது விசேடமானதாகும். பின்வரும் அட்டவணையானது கைமுறை, இலத்திரனியல் தரவுத்தளங்களுக்கிடையேயான வேறுபாடுகளைக் காட்டுகிறது.

கைமுறைத் தரவுத்தளம்	இலத்திரனியல் தரவுத்தளம்
வினைத்திறன் குறைவு	வினைத்திறன் அதிகம்
திருத்தம் குறைவு	திருத்தம் அதிகம்
நம்பகத்தன்மை குறைவு	நம்பகத்தன்மை அதிகம்
தரவுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்தல் கடினமாகும்	தரவுகளை பகுப்பாய்வு செய்தல் இலகுவாகும்
உள்ளீடு செய்யப்பட்ட வரிசையிலே காட்சிப்படுத்தப்படும்	உள்ளீடு செய்யப்பட்ட வரிசை மாற்றியமைக்கப்பட்டு காட்சிப்படுத்தப்படலாம்
தேவையற்ற தரவுகளை நீக்குவது கடினமாகும்	தேவையற்ற தரவுகளை நீக்குவது இலகுவாகும்
தரவுகளை இற்றைப்படுத்துவது (Update) கடினமாகும்	தரவுகளை இற்றைப்படுத்துவது (Update) இலகுவாகும்
தரவுகளைச் சேமிக்க அதிக இடம் தேவைப்படும்	தரவுகளைச் சேமிக்க குறைந்த இடம் போதுமானதாகும்
அதிக மனிதவளம் தேவைப்படும்	குறைந்த மனிதவளம் போதுமானதாகும்

அட்டவணை 9.4 இலத்திரனியல், கைமுறைத் தரவுத் தளங்களுக்கிடையேயான ஒப்பீடு

9.1.4 தொடர்புநிலைத் தரவுத்தளத்தின் அறிமுகம்

குறித்த ஓர் இலக்குபொருள் அல்லது நபர் சம்பந்தமான பல்வேறுபட்ட புலங்களின் கூட்டம் பதிவாகக் (Record) கருதப்படும். பதிவுகளின் கூட்டம் அட்ட வணையாகக் கருதப்படும். ஒன்றுடனொன்று தொடர்புடைய அட்டவணைகளின் கூட்டம் தொடர்புநிலைத் தரவுத்தளமாகக் கருதப்படும்.

(தொடர்புநிலைத் தரவுத்தளம்)
(Relational Database)

புலம்

மாணவர் இலக்கம்	மாணவர் பெயர்	பிறந்த திகதி	பாதுகாவலர் பெயர்
100	எம்.ஏ.ஹர்ஷாட்	2/9/2000	எம்.ஏ.அகமது
101	அஞ்சனா செல்வராஜா	4/2/2000	என்.செல்வராஜா

அட்டவணை

மாணவர் இலக்கம்	புத்தகத்தின் இலக்கம்	பெறப்பட்ட திகதி	ஒப்படைக்க வேண்டிய திகதி
101	2222	2/9/2014	16/9/2014
100	3333	3/9/2014	17/9/2014
101	1111	3/9/2014	17/9/2014
100	3333	4/10/2014	18/10/2014

பதிவு

அட்டவணை 9.5

தொடர்புநிலைத் தரவுத் தளமொன்றை உருவாக்கும் படிமுறையை தற்போது அவதானிப்போம். (அட்டவணை 9.5) புலங்களின் சேர்மானம் பதிவாகக் கருதப்படுவதுடன் , பல பதிவுகளின் சேர்மானம் அட்டவணையாகக் கருதப்படும். பல அட்டவணைகளைக் கொண்டதே தொடர்புநிலைத் தரவுத் தளமாகும்.

தொடர்புநிலை தரவுத்தளம் (Relational Database)

↑

அட்டவணை 1 +அட்டவணை 2 + அட்டவணை 3 + அட்டவணை 4 ... (Tables)

↑

அட்டவணை

↑

பதிவு 1 + பதிவு 2 + பதிவு 3 + பதிவு 4 .... (Records)

↑

பதிவு

↑

புலம் 1 + புலம் 2 + புலம் 3 + புலம் 4 .... (Fields)

உரு 9.5 தொடர்புநிலைத் தரவுத்தளம் உருவாக்கப்படும் முறை

உதாரணம்

பாடசாலையிலுள்ள ஒவ்வோர் மாணவருக்கும் அவரவர் மாணவர் பதிவுப் புத்தகம் மிக முக்கியமான அறிக்கையாகும். இதில் மாணவர்களது தனிப்பட்ட விடயங்கள், ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் மூன்று தவணைப் பரீட்சையில் பெற்ற பாடப்புள்ளிகள், ஒவ்வொரு தவணையிலும் அவர்களது நிலை போன்ற விவரங்கள் காணப்படும்.

மூன்று மாணவர்களது விவரங்கள் கீழுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அனுமதி இலக்கம் : 1426	அனுமதி இலக்கம் : 1427	அனுமதி இலக்கம் : 1428
பெயர் : கவிது பிரபாஷ்வர்	பெயர்: மீனாதேவி ராமநாதன்	பெயர்: மொஹமட் மரிக்கார்
பிறந்த திகதி : 2005.05.23	பிறந்த திகதி : 2005.08.12	பிறந்த திகதி : 2005.02.07
பால் : ஆண்	பால் : பெண்	பால் : ஆண்
தொலைபேசி இலக்கம் : 0352287571	தொலைபேசி இலக்கம் : 0352235696	தொலைபேசி இலக்கம் : 0352815402

அட்டவணை 9.6 மாணவர்களது விவரப்பட்டியல்

மேலுள்ள அட்டவணையானது ஒவ்வோர் மாணவரதும் தெரிவுசெய்யப்பட்ட விவரங்களைக் காட்சிப்படுத்துகிறது. இதில் கவிது பிரபாஷ்வர், மீனாதேவி ராமநாதன் மற்றும் மொஹமட் மரிக்கார் எனும் தரவுகள் மூலம் ஒரு புலம் உருவாக்கப்படுகிறது. இவ்வாறான புலங்களைப் பெயரிட 'புலப்பெயர்' பயன்படுத்தப்படும்.

ஒவ்வோர் புலப்பெயருக்கும் பொருத்தமான தரவுகளை வழங்குவதன் மூலம் அட்டவணையொன்றை உருவாக்கலாம்.

அனுமதி இலக்கம்	பெயர்	பிறந்த திகதி	பால்	தொலைபேசி இலக்கம்
1426	கவிது பிரபாஷ்வர்	2005.05.23	ஆண்	0352287571
1427	மீனாதேவி ராமநாதன்	2005.08.12	பெண்	0352235696
1428	மொஹமட் மரிக்கார்	2005.02.07	ஆண்	0352815402

அட்டவணை 9.7 மாணவர் பதிவு

அட்டவணையொன்றின் நிரல்கள் மூலம் புலங்கள் காட்சிப்படுத்தப்படும். மேலுள்ள அட்டவணையில் ஐந்து புலங்கள் காணப்படுகின்றன. அனுமதி இலக்கம், மாணவர் பெயர், பிறந்த திகதி, பால் மற்றும் தொலைபேசி இலக்கம் ஆகியனவே அவையாகும்.

புலங்கள் அனைத்தினதும் சேர்மானம் மூலம் பதிவுகள் உருவாக்கப் படும். இதற்கமைய மேலுள்ள அட்டவணையில் மூன்று பதிவுகள் காணப்படுகின்றன.

தரவுகளைக் கொண்ட அட்டவணையொன்றின் ஒரு பகுதி கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

புலப் பெயர் (Field Names)   பதிவு (Record)   நிரல் (Column)

மாணவர் இலக்கம்	முழுப் பெயர்	பிறந்த திகதி	பால்	தொலைபேசி இலக்கம்
1426	கவிது பிரபாஷ்வர்	2005.05.23	ஆண்	0352287571
1427	மீனாதேவி ராமநாதன்	2005.08.12	பெண்	0352235696
1428	மொஹமட் மரிக்கார்	2005.02.07	ஆண்	0352815402

நிரை (Row)

அட்டவணை 9.8 தரவு அட்டவணையொன்றின் பகுதி

இங்கு மாணவர் பெயர், பிறந்த திகதி, பால் மற்றும் தொலைபேசி இலக்கம் போன்ற தரவுகள் மீண்டும் பதிவுசெய்யப்பட வாய்ப்புண்டு. ஆனால், அனுமதி இலக்கம் எனும் புலத்தில் பதிவுசெய்யப்பட்ட தரவானது மீண்டும் பதிவுசெய்யப்பட்ட முடியாது. எனவே, அனுமதி இலக்கத்தின் மூலம் பதிவு ஒன்றைத் தனித்துவமாக அடையாளப்படுத்த முடியும்.

கீழுள்ள தொடர்நிலை அட்டவணைகள் மூலம் அஞ்சனா செல்வராஜா பெற்ற புத்தகங்களின் விவரம் காட்சிப்படுத்தப்படுகிறது.

மாணவர் இலக்கம்	பெயர்	பிறந்த திகதி	அனுமதி பெற்ற திகதி	பாதுகாவலரின் பெயர்
100	எம்.ஏ. ஹர்சாட்	2/9/2000	1/1/2006	எம்.ஏ.அகமது
101	அஞ்சனா செல்வராஜா	4/2/2000	1/1/2006	என்.செல்வராஜா

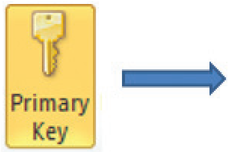
மாணவர் இலக்கம்	புத்தக இலக்கம்	பெறப்பட்ட திகதி	ஒப்படைக்க வேண்டிய திகதி
101	2222	2/9/2014	16/9/2014
100	3333	3/9/2014	17/9/2014
101	1111	3/9/2014	17/9/2014
100	3333	4/10/2014	18/10/2014

புத்தக இலக்கம்	புத்தகத்தின் தலைப்பு	நூலாசிரியரின் பெயர்
1111	அடிப்படை கணித எண்ணக்கரு	சிவதாசன் ராமநாதன்
2222	பாடல்கள்	உவைஸ்
3333	நாடகம்	சிதம்பரநாதன்

அட்டவணை 9.9

9.1.5 முதன்நிலைச் சாவி / முதன்மைச் சாவி (Primary Key)

அட்டவணையிலே பதிவு ஒன்றைத் தனித்துவமாக (Unique) அடையாளப் படுத்தப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற புலம் (அல்லது புலச்சேர்மானம்) முதல்நிலைச் சாவியாகக் (முதன்மைச் சாவி / Primary Key) கருதப்படுகிறது.



உதாரணம் -
ஆள் அடையாள அட்டை இலக்கம், பாடசாலை அனுமதி இலக்கம்

குறிப்பு



முதல்நிலைச் சாவியொன்றின் விசேட அம்சங்கள்

- சூனியமாகக் (வெறுமையாக) காணப்பட முடியாது (தரவுகள் காணப்படுவது அத்தியாவசியமாகும்).
- தரவுகள் மீள்பதிவு நடைபெறாது. (ஒரே தரவானது மீளப் பதிவு செய்யப்படமாட்டாது.)

உதாரணமாகப் பின்வரும் தரவுகளைக் கொண்ட அட்டவணையை அவதானிக்க.

பதிவு இலக்கம்	தலைப்பு	நூலாசிரியர் பெயர்	புத்தகத்தின் விலை	புத்தகத்தின் எண்ணிக்கை
2131	இணையத்தின் அறிமுகம்	மகேஷ் கன்கந்த	Rs.275.00	10
2132	கணினிமொழிக் கற்கை	சுரனிமல பஸ்நாயக	Rs.300.00	5
2133	கட்டுரை எழுதுதல்	நிமாலி போகோட	Rs. 225.00	12
2134	கல்வி உளவியல்	தயநாத் ஜயசேகர	Rs.400.00	6
2135	தமிழ்மொழியைக் கற்போம்	ராஜ் சுதாகரன்	Rs.225.00	8
2136	கணினிமொழிக் கற்கை	மொஹமட் ரியாஸ்	Rs.150.00	4
2137	சிங்கள - தமிழ் அகராதி	ராஜ் சுதாகரன்	Rs.325.00	6

அட்டவணை 9.10 புத்தக விவர அட்டவணை

இவ் அட்டவணையிலே,

- இருவேறு புத்தகங்களுக்கு ஒரே பதிவிலக்கம் இருக்க முடியாது. (தனித்துவமானது)
- கணினிமொழிக் கற்கை எனும் புத்தகத்தை சுரனிமல பஸ்நாயக, மொஹமட் நியாஸ் எனும் ஆசிரியர்கள் எழுதியுள்ளனர்.
- ராஜ் சுதாகரன் எனும் ஆசிரியரால் தமிழ்மொழியைக் கற்போம், சிங்கள தமிழ் அகராதி போன்ற புத்தகங்கள் எழுதப்பட்டுள்ளன.
- கட்டுரை எழுதுதல், தமிழ் மொழியைக் கற்போம் ஆகிய இரண்டு புத்தகங்களினதும் விலைகள் சமனாக உள்ளன.

- கல்வி உளவியல் மற்றும் சிங்கள தமிழ் அகராதி போன்ற புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை 6 ஆக காணப்படுகிறது.

இக்காரணிகளின் அடிப்படையிலே புத்தகத்தின் பதிவு இலக்கமானது தனித்துவமாகக் காணப்படுவதால் முதல்நிலைச் சாவியாகத் தெரிவுசெய்யப்பட்ட மிகப்பொருத்தமான புலமாகும்.

குறிப்பு : அட்டவணையொன்றிலே முதல்நிலை சாவியை அடையாளப்படுத்த அதற்கு அடிக்கோடு இடப்படும். (அட்டவணை 9.11 ஐ அவதானிக்க)

<u>பதிவு இலக்கம்</u>	தலைப்பு	நூலாசிரியர் பெயர்	புத்தகத்தின் விலை	புத்தகத்தின் எண்ணிக்கை

அட்டவணை 9.11 முதல்நிலைச் சாவியை அடையாளப்படுத்தல்

9.1.6 இணைந்த / சேர்மானச் சாவி (Composite Primary Key)

அட்டவணையொன்றிலே பதிவொன்றை தனித்துவமாக அடையாளப் படுத்திக்கொள்ள பயன்படுத்தப்படுகின்ற இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட புலங்களின் சேர்மானமே "சேர்மானச் சாவி" ("Composite Primary Key") ஆகக் கருதப்படும். கீழுள்ள அட்டவணை, பாடசாலையொன்றின் விளையாட்டுத்துறைத் தலைவர், உபதலைவர் சம்பந்தமான விவரங்களைக் காட்சிப்படுத்துகிறது.

ஆண்டு	விளையாட்டு	தலைவர்	உபதலைவர்
2013	கிரிக்கெட்	ரஷ்மி சேனாநாயக்க	முபாரக் ஹுசைன்
2013	கால்பந்து	ஜாலிய சாரங்க	வினோதன் ராஜ்
2013	கூடைப்பந்து	அஹமட் நவாஸ்	சுரேஷ் தரங்க
2014	கிரிக்கெட்	முபாரக் ஹுசைன்	பானு தயாரத்ன
2014	கால்பந்து	ஜாலிய சாரங்க	அஹமட் நவாஸ்
2014	கூடைப்பந்து	பாதிய கம்லத்	சுரேஷ் தரங்க

அட்டவணை 9.12 விளையாட்டுத்துறை

Composite Key

இங்கு பதிவொன்றைத் தனித்துவமாக இனங்காண ஆண்டு, விளையாட்டு போன்ற இரு புலங்களும் அத்தியாவசியமானதாகும்.

இவ் அட்டவணையிலே ஒவ்வொரு நிரலிலும் சில தரவுகள் மீளப் பதியப்பட்டிருப்பதை காணலாம். இதனால் பதிவொன்றைத் தனித்துவமாக அடையாளப்படுத்த ஒரு தனிப் புலத்தைப் (நிரலை) பயன்படுத்தமுடியாது. அத்துடன் குறித்த ஓர் ஆண்டில் ஒரு விளையாட்டுக்காக நிரந்தரத் தலைவர், உபதலைவர் காணப்படல் வேண்டும். இதனால் ஆண்டு, விளையாட்டு போன்ற இரு புலங்களின் சேர்மானத்தை முதல்நிலைச் சாவியாகக் கருதமுடிவதுடன், இச்சேர்மானத்தின் மூலம் உருவாக்கப்படுகின்ற

Composite key ஆனது முதல்நிலைச் சாவிக்குப் பொருத்தமாகும். சேர்மான முதல்நிலைச் சாவியை அடையாளப்படுத்துவதற்காக இப்புலங்களுக்கு தனித்தனியே அடிக்கோடு இடப்பட்டிருக்கும்.

<u>ஆண்டு</u>	<u>விளையாட்டு</u>	தலைவர்	உபதலைவர்

அட்டவணை 9.13 சேர்மான முதல்நிலை சாவியை இனங்காணல்

மேலுள்ள அட்டவணையிலே முதல்நிலைச் சாவி = ஆண்டு + விளையாட்டு

9.1.7 அந்நியச் சாவி (Foreign Key)

ஒரு அட்டவணையிலுள்ள புலம் (அல்லது புலச்சேர்மானம்) மூலம் வேறோர் அட்டவணையிலுள்ள பதிவொன்று தனித்துவமாக அடையாளப்படுத்தப்படுமாயின், அப்புலம் (அல்லது புலச்சேர்மானம்) இவ்வட்டவணையிலுள்ள அந்நியச் சாவியாகக் கருதப்படும். அந்நியச்சாவி மூலம் இரண்டு அட்டவணைகளுக்கிடையே தொடர்பு உருவாக்கப்படும்.

மாணவர் அட்டவணை (Student Table)

அனுமதி இலக்கம்	பெயர்	பிறந்த திகதி	அனுமதி பெற்ற திகதி	பாதுகாவலர் பெயர்
100	எம்.ஏ.ஹர்சாட்	2/9/2000	1/1/2006	ஏ.எம்.அஹமது
101	அஞ்சனா செல்வராஜா	4/2/2000	1/1/2006	என்.செல்வராஜா

அட்டவணை 9.14

முதல்நிலை சாவி

மேலுள்ள அட்டவணைகளிலே அனுமதி இலக்கமானது மாணவர் அட்டவணையிலே (அட்டவணை 9.14) முதல் நிலை சாவியாக கருதப்படுவதுடன் பாட அட்டவணையிலே (அட்டவணை 9.15) அனுமதி இலக்கமானது அந்நியச் சாவியாகக் கருதப்படும். அத்துடன் பாட அட்டவணையிலே வேறு முதல்நிலைச் சாவி காணப்படுவதுடன் அது பரீட்சை சுட்டெண் ஆக காணப்படும்.

அந்நியச் சாவி

பாட அட்டவணை (Subject Table)

பரீட்சை சுட்டெண்	கணிதம்	விஞ்ஞானம்	சிங்களம்	ஆங்கிலம்	அனுமதி இலக்கம்
449683	B	A	C	C	100
449697	A	B	B	A	101

அட்டவணை 9.15

குறிப்பு



அந்நியச் சாவியின் விசேட அம்சங்கள்

- இரண்டு அட்டவணைகளுக்கிடையே தொடர்பை உருவாக்குதல்
- தொடர்புபட்ட அட்டவணைகளிலே முதல்நிலைச் சாவியைக் கொண்ட புலத்துடன் தொடர்புடைய தரவுகள் மாத்திரமே காணப்பட முடியும்.
- ஓர் அட்டவணையிலுள்ள அந்நியச் சாவியானது இன்னோர் அட்ட வணையிலே முதல்நிலை சாவியாகக் காணப்படும்.

உதாரணம்

தகவற் தொடர்பாடல் தொழினுட்பப் பாடத்தை கற்கும் மூன்று மாணவர்களது முதலாம் தவணைப் புள்ளிகளைக் கீழுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது.

அனுமதி இலக்கம்	மாணவர் பெயர்	பிறந்த திகதி	புள்ளி	தவணை	ஆண்டு
1426	கவிது பிரபாஷ்வர்	2005.05.23	69	1	2014
1427	மீனாதேவி ராமநாதன்	2005.08.12	82	1	2014
1428	மொஹமட் மரிக்கார்	2005.02.07	47	1	2014

அட்டவணை 9.16 முதலாம் தவணைப் புள்ளிகள்

அம்மாணவர்களின் இரண்டாம் தவணைப் புள்ளிகள் இவ் அட்டவணையிலே பதிவுசெய்யப்படுமெனில், அனுமதி இலக்கம், மாணவர் பெயர், பிறந்த திகதி போன்ற புலங்களிலே மீண்டும் ஒரே தரவுகள் பதியப்படும்.(அட்டவணை 9.17 ஐ அவதானிக்க).

அனுமதி இலக்கம்	பெயர்	பிறந்த திகதி	புள்ளி	தவணை	ஆண்டு
1426	கவிது பிரபாஷ்வர்	2005.05.23	69	1	2014
1427	மீனாதேவி ராமநாதன்	2005.08.12	82	1	2014
1428	மொஹமட் மரிக்கார்	2005.02.07	47	1	2014
1426	கவிது பிரபாஷ்வர்	2005.05.23	79	2	2014
1427	மீனாதேவி ராமநாதன்	2005.08.12	68	2	2014
1428	மொஹமட் மரிக்கார்	2005.02.07	66	2	2014

அட்டவணை 9.17 தரவு மீள்பதிவாக்கம்

இவ்வாறு அட்டவணையொன்றிலே ஒரு தரவானது பல நிரைகளிலே பதிவுசெய்யப்பட்டிருப்பது தரவு மீள்பதிவாக்கம் (Data Duplication) ஆகக் கருதப் படும். அட்டவணையொன்றிலே தரவு மீள்பதிவு நடைபெறுவதால் பின்வரும் பிரதி கூலங்கள் ஏற்படுகின்றன.

(i) **பதிவுகளின் தனித்துவத்தைப் பேண முதல்நிலைச் சாவியாக புலம் ஒன்றை தெரிவு செய்ய முடியாமை**

(ii) **தரவுகளைத் திருத்தமாகப் பகுப்பாய்வுசெய்ய முடியாமை**
மேலுள்ள அட்டவணையிலே 60 புள்ளிகளுக்கு அதிகமாகப் பெற்ற மாணவர்கள் 5 பேர் எனக் காட்டப்படினும் குறித்த வகுப்பிலே 3 மாணவர்களே காணப் படுகின்றனர். எனவே, தரவுகளை திருத்தமாகப் பகுப்பாய்வுசெய்ய முடியாது.

(iii) **தரவுத் தளத்தின் வினைத்திறன் குறைவடைதல்**
மேலுள்ள அட்டவணையிலே பல ஆண்டுகளுக்கான தவணைகளின் புள்ளி களை உள்ளீடு செய்யும்போது அனுமதி இலக்கம், மாணவர் பெயர், பிறந்த திகதி போன்ற புலங்களின் தரவுகளைப் பதிவுசெய்வதற்கு அதிககாலம் தேவைப் படுவதால் வினைத்திறன் குறைவடையும்.

(iv) **தரவுகள் திருத்தமற்றதாகப் பெறப்படுவதற்கு அதிக வாய்ப்பு ஏற்படல்**

மேலுள்ள அட்டவணையிலே ஒரே தரவானது மீள பதிவுசெய்யப்படுவதால் திருத்தம் குறைவடைய வாய்ப்புண்டு. உதாரணமாக மாணவர் பெயர் மொஹமட் மரிக்கார் என ஓர் இடத்திலும் மொஹமட் மலக்கார் என இன்னோர் இடத்திலும் பதிவுசெய்யப்பட வாய்ப்புண்டு. இதனால் திருத்தம் குறைவடையும்.

(v) **தரவுகளை உள்ளீடு செய்வது சிரமமாதல்**

குறித்த மாணவர் பெற்ற புள்ளியை உள்ளீடு செய்ய வேண்டுமெனில், அவரின் பெயர், பிறந்த திகதி போன்ற தரவுகளை மீள உள்ளீடுசெய்ய வேண்டும்.

(vi) **தரவுகளை நீக்கும் போது தவறுகள் ஏற்படல்**

குறித்த மாணவர் சம்பந்தமான பல பதிவுகள் காணப்படுவதால் அவற்றை நீக்கும்போது தவறுகள் ஏற்படலாம்.

(vii) **தரவுகளை இற்றைப்படுத்த சிரமமாதல்**

குறித்த மாணவர் சம்பந்தமான பல பதிவுகள் காணப்படுவதால் இற்றைப்படுத்தும் போது ஒவ்வோர் பதிவையும் கருத்தில் கொண்டு இற்றைப்படுத்த வேண்டும்.

மேலுள்ள பிரச்சினைகள் ஏற்பட ஓர் அட்வணையிலே எல்லாத் தரவுகளும் காணப்படுவதே காரணமாகும். இதற்காக இவ் அட்டவணையை இன்னும் பல அட்டவணைகளாகப் பிரிப்பதே சிறந்த தீர்வாகும்.

இந்நிலையில் தரவு மீள்பதிவு நடைபெறக் காரணமான புலத்தை நீக்குமுகமாக இவ்அட்டவணையானது இரு அட்டவணைகளாகப் பிரிக்கப்படும். (மாணவர் அட்டவணை, புள்ளி அட்டவணை).

மாணவர் அட்டவணையிலே அனுமதி இலக்கம், மாணவர் பெயர், பிறந்த திகதி போன்ற புலங்கள் காணப்படும்.

இம்மாணவர் அட்டவணையிலே மாணவர் பெயர், பிறந்த திகதி போன்ற தரவுகள் மீளப்பதிவுசெய்யப்பட வாய்ப்புண்டு. ஆனால், அனுமதி இலக்கம் மீளப்பதிவுசெய்யப்பட முடியாது. எனவே, பதிவுகளை தனித்துவமாக அடையாளப்படுத்த முதல்நிலைச் சாவியாக அனுமதி இலக்கம் பொருத்தமான புலமாகும்.

அனுமதி இலக்கம்	மாணவர் பெயர்	பிறந்த திகதி
1426	கவிது பிரபாஷ்வர்	2005.05.23
1427	மீனாதேவி ராமநாதன்	2005.08.12
1428	மொஹமட் மரிக்கார்	2005.02.07

அட்டவணை 9.18 மாணவர் அட்டவணை

அனுமதி இலக்கம், புள்ளி, தவணை, வருடம் போன்ற புலங்களைப் பயன்படுத்தி புள்ளிகள் அடங்கிய அட்டவணை உருவாக்கப்படும்.

அனுமதி இலக்கம்	புள்ளி	தவணை	வருடம்
1426	69	1	2014
1427	82	1	2014
1428	47	1	2014
1426	79	2	2014
1427	68	2	2014
1428	66	2	2014

அட்டவணை 9.19 புள்ளி அட்டவணை

புள்ளி அட்டவணையிலே அனுமதி இலக்கம் எனும் புலத்திலுள்ள தரவு / தரவுகளுடன் தொடர்புடைய ஒரு தரவு மாத்திரமே மாணவர் அட்டவணையில் காணப்படுகிறது.

இங்கு மாணவர் அட்டவணையிலுள்ள அனுமதி இலக்கம் முதல்நிலைச் சாவியாக கருதப்படுவதுடன், புள்ளி அட்டவணையிலுள்ள அனுமதி இலக்கமானது அந்நியச் சாவியாக கருதப்படும்.

9. 2 கைமுறைத் தரவுத் தளமொன்றை உருவாக்குதல்

தரவு வகை : ஓர் புலத்துடன் தொடர்புடைய தரவை வகைகுறிக்க தரவுவகை பயன்படுத்தப்படும். அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படும் தரவு வகைகளில் சில பின்வருமாறு.

- எண்சார் (Numeric) : எண்கணிதக் கணிப்புகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது பல்வேறுபட்ட வகைகளில் காணப்படுகிறது.
  - * Integer (நிறையெண்) : நேர் அல்லது மறை குறி கொண்டதாகக் காணப்படும் நிறையெண்கள்
    உதாரணம் : 12, - 23
  - * Real (மெய்யெண்) : நேர் அல்லது மறை குறி கொண்டதாகக் காணப்படும் தசமதானப் பெறுமதிகள் உதாரணம் : 8.125, -2.64, 4.00

- பாடம் (Text) : எழுத்துக்கள், எண்கள் அல்லது விசேட குறியீடுகளைக் (%, *, -) கொண்டது. எண்கள் பயன்படுத்தப் படினும் எண்களை கணிப்புகளுக்கு உட்புகுத்த முடியாது.
  உதாரணம் : தேசிய அடையாள அட்டை இலக்கம் 889534731v
  தொலைபேசி இலக்கம் 0112785123, 0112-785123

- நாணயம் (Currency) : நாணயமாற்றுப் பெறுமதிகளை வகைகுறிக்க பயன்படுத் தப்படும்.
  உதாரணம் : $ 12.45, Rs 35.00

- திகதி / நேரம் (Date /Time) : திகதியையும் நேரத்தையும் வகைக்குறிக்க பயன்படுத்தப்படும்.
  உதாரணம் : 12/23/2013, 7.35 a.m

- பூலியன் (Boolean) : உண்மை (True)/ பொய் (False) போன்ற இரு பூலியன் (Logical தர்க்கவியல்) பெறுமதிகளை மாத்திரம் வகை குறிக்கப் பயன்படுத்தப்படும். புலத்தின் பருமன் அப் புலத்தில் பதிவுசெய்யப்படும் தரவுகளின் வகை, தரவுகளின் எண்ணிக்கை போன்ற காரணிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு மாற்றமடையலாம்.

உதாரணம் :

புலப்பெயர் (நிரலின் பெயர்)	புலத்தின் பருமன் (புலத்தின் அளவு)
பாடத்தின் பெயர்	15
பாடத்தின் குறி	5

அட்டவணையொன்றை உருவாக்கும்போது புலத்துக்குப் பொருத்தமான தரவு வகையைத் தெரிவுசெய்ய வேண்டும்.

புலப்பெயர் (Field name)	**தரவு வகை** (Data type)
பதிவு இலக்கம்	பாடம் (Text)
தலைப்பு	பாடம் (Text)
நூலாசிரியரின் பெயர்	பாடம் (Text)
புத்தகத்தின் விலை	நாணயம் (Currency)
புத்தகத்தின் எண்ணிக்கை	எண் (Number)

அட்டவணை 9.20

செயற்பாடு



(1) பாடசாலை நூலகத்தில் 10 புத்தகங்களின் விவரங்களை மேலுள்ள புலங்களைக் கொண்ட அட்டவணையிலே காட்சிப்படுத்துக.

(2) வகுப்பறையிலே மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகளை காட்சிப்படுத்த பொருத்தமான அட்டவணையை உருவாக்குக. இவ் அட்டவணையிலே அனுமதி இலக்கம், பெயர் மற்றும் பாடப் புள்ளிகள் காணப்பட வேண்டும்.

(3) கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையிலே புலங்களுக்கு மிகப் பொருத்தமான தரவு வகையை எழுதுக.

புலம் (Field)	தரவு வகை (Data type)
அனுமதி இலக்கம் (Admission_number)	
அனுமதி பெற்ற திகதி (Date_of_admission)	
பாடக்குறி (Subject_code)	
வைத்தியர் கட்டணம் (Doctor's_fee)	
திணைக்களத்தின் பெயர் (Department_name)	
பயணிகள் எண்ணிக்கை (Number_of_passengers)	
பதியப்பட்டுள்ளதா? (Is_registered?)	

அட்டவணை 9.21 தரவுவகை அட்டவணை

(4) புலமொன்றுக்குக் பொருத்தமான தரவுவகை தெரிவுசெய்யப்பட வேண்டியதன் நோக்கத்தை உதாரணத்துடன் விளக்குக.

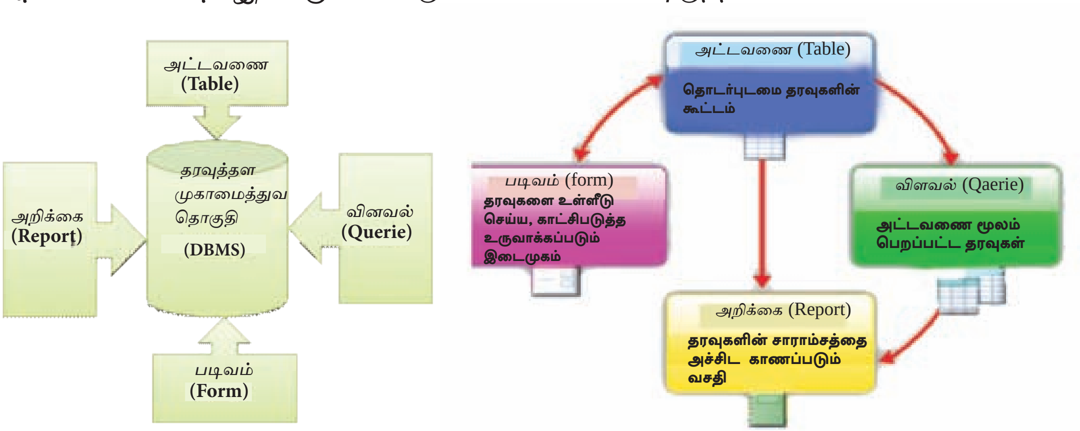
9.3 கைமுறைத் தரவுத்தளத்தை இலத்திரனியல் தரவுத்தளமாக மாற்றுதல்

கைமுறைத் தரவுத்தளத்தை இலத்திரனியல் தரவுத்தளமாக மாற்றுவதற்காக தரவுத்தள முகாமைத்துவத் தொகுதியைப் பயன்படுத்தும் முறையை ஆராய்வோம்.

வரைவிலக்கணம்

பயநருக்கு தரவுத் தளங்களை உருவாக்கவும் முகாமைத்துவம் செய்யவுமான வசதிகளை கொண்ட அறிக்கைகளின் கூட்டமே தரவுத்தள முகாமைத்துவத் தொகுதி (Database Management System-DBMS) ஆகும்.

தரவுத்தள முகாமைத்துவத் தொகுதியானது அட்டவணை, வினவல், படிவம் மற்றும் அறிக்கை போன்ற இலக்குப் பொருள்களைக் கொண்டிருத்தல்.



உரு 9.6 தரவுத்தள முகாமைத்துவ தொகுதியிலுள்ள இலக்குப் பொருள்கள்

9.3.1 தரவுத்தள முகாமைத்துவ தொகுதி (Database Management System) மென்பொருள்

பல்வேறுபட்ட மென்பொருள் தயாரிப்பு நிறுவனங்களினால் உருவாக்கப்பட்டுள்ள தரவுத்தள முகாமைத்துவத் தொகுதி மென்பொருள்களை (DBMS Software) அட்டவணை 9.20 இல் காணலாம்.

மென்பொருள்	உருவாக்கிய நிறுவனம்
Access	Microsoft Company
Base	The Document Foundation
Oracle	Oracle Corporation

அட்டவணை 9.22 பல்வேறுபட்ட மென்பொருள்களும் அவற்றை உருவாக்கிய நிறுவனங்களும்

9.3.2 தரவுத்தள முகாமைத்துவ தொகுதி மென்பொருளை நடைமுறைப்படுத்தல்

தரவுத்தள முகாமைத்துவ தொகுதி மென்பொருள்களில் Microsoft Office Access, LibreOffice Base போன்ற மென்பொருள்கள் பற்றி மாத்திரமே இவ்அலகில் ஆராய்வோம். மென்பொருளை ஆரம்பிக்கும் முறையானது பணிசெயல் முறைமைக்கு ஏற்ப மாற்றமடையலாம் என்பதைக் கவனிக்க.

1. **தரவுத்தள மென்பொருளை ஆரம்பித்தல்**

Microsoft Office Access இல்
Start→ Programs → Microsoft Office → Microsoft Office Access → Blank Database → Select Folder and Type Name → Create

LibreOffice Base இல்
Start → Programs → LibreOffice → LibreOffice Base → Create a new database → Next → Finish → Select Folder and Type Name → Save

2. **தரவு அட்டவணையைத் திட்டமிடல்**

தரவுத்தள மென்பொருளை ஆரம்பித்து கீழே காட்டப்பட்டுள்ள உரு 9.7 இற்கமைய புலம், தரவு வகை ஆகியவற்றைக் கொண்ட அட்டவணையை உருவாக்குக. அதனை 'நூலகம்' என்ற பெயரிலே சேமிக்க.

Microsoft Office Access இல்

Create →Table Design → புலப்பெயர் , தரவு வகையைத் தெரிவு செய்க → புலங்களின் இயல்புகளை மாற்றுக → அட்டவணையை சேமிக்க.

LibreOffice Base இல்

Select Table in Design View → புலப்பெயர், தரவு வகையை தெரிவு செய்க → புலங்களின் இயல்புகளை மாற்றுக →அட்டவணையைச் சேமிக்க.

நூலகம்

Field Name	Data Type
பதிவு இலக்கம்	Text
தலைப்பு	Text
நூலாசிரியரின் பெயர்	Text
புத்தகத்தின் விலை	Currency
புத்தகத்தின் எண்ணிக்கை	Number

உரு 9.7 நூலக அட்டவணையிலே புலங்களும், தரவுவகைகளும்

3. தரவு அட்டவணையிலே முதல்நிலைச் சாவியை உருவாக்குதல்

அட்டவணையிலே பதிவுகளைத் தனித்துவமாக அடையாளப்படுத்த அவை மீளப் பதிவுசெய்யப்படாமல் காணப்படல் வேண்டும். அட்டவணையிலே ஒரு புலம் அல்லது புலச்சேர்மானத்தை முதல்நிலைச் சாவியாகத் தெரிவுசெய்வதால் பதிவுகளின் தனித்துவத்தைப் பேணமுடியும். மேலுள்ள உரு 9.7 இல் பதிவு இலக்கம் முதல் நிலைச் சாவியாகத் தெரிவுசெய்ய பொருத்தமான புலமாகும்.

Microsoft Office Access இல்

Create → Table Design → புலப்பெயர் தரவு வகையைத் தெரிவுசெய்க → முதல்நிலைச் சாவியாகத் தெரிவுசெய்ய வேண்டிய வரி அல்லது வரிகளைத் தெரிவு செய்க → முதல்நிலைச் சாவி மேல் சொடுக்குக. → அட்டவணையை சேமிக்க



LibreOffice Base இல்

Select Table in Design View → புலப்பெயர் தரவு வகையைத் தெரிவு செய்க → முதல்நிலைச் சாவியாக தெரிவு செய்ய வேண்டிய வரி அல்லது வரிகளைத் தெரிவுசெய்து வலது பக்கப் பொத்தானை சொடுக்குக. → முதல்நிலைச் சாவியை தெரிவுசெய்க → அட்டவணையை சேமிக்க.

நூலகம்

Field Name	Data Type
பதிவு இலக்கம்	Text
தலைப்பு	Text
நூலாசிரியரின் பெயர்	Text
புத்தகத்தின் விலை	Currency
புத்தகத்தின் எண்ணிக்கை	Number

உரு 9.8 முதல்நிலைச் சாவியைக் கொண்ட நூலக அட்டவணை

4. அட்டவணையிலே தரவுகளை உள்ளிடல்

உருவாக்கப்பட்ட அட்டவணையிலே தரவுகளை உள்ளீடு செய்ய அதன் காட்சியை மாற்றியமைக்க வேண்டும்.

Microsoft Office Access இல்
All Access Objects திரையில் அட்டவணையை தெரிவு செய்க → Data Sheet View ஐ தெரிவு செய்க → தரவுகளை உள்ளீடு செய்க → அட்டவணையை மூடுக.



LibreOffice Base இல்
Tables இன் கீழ் காணப்படும் அட்டவணையிலே இருமுறை சொடுக்குக. அல்லது சுட்டியின் வலது பக்கப் பொத்தானைச் சொடுக்கி Open செய்க → தரவுகளை உள்ளீடு செய்க. →அட்டவணையை மூடுக.

நூலக அட்டவணையிலே உரு 9.9 இல் காட்டப்பட்டுள்ள தரவுகளை உள்ளீடு செய்தல்.

நுலகம்

புத்தகத்தின் இலக்கம்	தலைப்பு	நூலாசிரியரின் பெர்	விலை	எண்ணிக்கை
2131	இணையத்தின் அறிமுகம்	மஹேஸ் கன்கந்த	Rs. 275.00	10
2132	கணினிமொழிக் கற்கை	சுரணிமல பஸ்நாயக்க	Rs. 300.00	5
2133	கட்டுரை எழுதுதல்	நிமாலிபோகொட	Rs. 225.00	12
2134	கல்வி உளவியல்	தயாநிதி ஜயசேகர	Rs. 400.00	6
2135	தமிழ்மொழியைக் கற்போம்	ராஜ் சுதாகரன்	Rs. 225.00	8
2136	கணினிமொழிக் கற்கை	மொஹமட் நியாஸ்	Rs. 150.00	4
2137	சிங்களமொழி அகராதி	ராஜ் சுதாகரன்	Rs. 325.00	6

உரு 9.9 நூலக அட்டவணை

9.4 தொடர்புநிலைத் தரவுத்தளத்தை உருவாக்குதல் (Relational Database)

அட்டவணையொன்றின் முதல்நிலைச் சாவி, அந்நியச் சாவி சம்பந்தமான விளக்கத்தை உப அத்தியாயம் 9.1 இல் பெற்றுள்ளீர்கள்.

ஒரு தனி அட்டவணையிலே பல தரவுகளைப் பதிவுசெய்வதை விட பல அட்டவணைகள் மூலம் தரவுகளை உள்ளீடு செய்தல், இற்றைப்படுத்தல் (Update), நீக்குதல் போன்ற செயற்பாடுகளை மிக இலகுவாகச் செய்ய முடிவதுடன் இது ஒரு சிறந்த முறையுமாகும்.

இதற்காக தரவு அட்டவணையை பல எளிய அட்டவணைகளாகப் பிரிப்பதன் மூலம் அவற்றுக்கிடையே தொடர்புடைமையை உருவாக்குவது பற்றிய அறிவைப் பெற இப்பகுதியைத் தெளிவாக கற்போம். தொடர்புநிலைத் தரவுத்தளத்தை உருவாக்கும்போது அட்டவணைகளுக்கிடையே பல்வேறுபட்ட தொடர்புடைமைகள் காணப்படலாம். அவை ஒன்றுக்கொன்று (one-to-one) தொடர்புடைமை, ஒன்றுக் குப் பல (one-to-many) தொடர்புடைமை, பலவிற்குப் பல (many-to-many) தொடர்புடைமை என வகைப்படுத்தப்படும்.

9.4.1 ஒன்றுக்கு ஒன்று தொடர்புடைமை (one-to-one Relationship)

அட்டவணையொன்றின் ஒரு பதிவானது இன்னோர் அட்டவணையின் ஒரு பதிவுடன் மாத்திரம் தொடர்புடையதெனில், இவ்விரண்டு அட்டவணைகளுக்கிடையே ஒன்றுக்கு ஒன்று (one-to-one)தொடர்புடைமை காணப்படுவதாகக் கருதப்படும்.

இங்கு அட்டவணை A, அட்டவணை B போன்றவற்றை கருதின் அட்டவணை A இலுள்ள ஒரு பதிவுடன் மாத்திரம் அட்டவணை B இலுள்ள ஒரு பதிவு தொடர்புடையதாகக் காணப்படும். அத்துடன் அட்டவணை B இலுள்ள ஒரு பதிவுடன் மாத்திரம் அட்டவணை A இலுள்ள ஒரு பதிவு தொடர்புடையதாகக் காணப்படும்.

உதாரணம்

ஐந்தாம் தரப் புலமைப்பரிசில் பரீட்சையிலே மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகளை அட்டவணை 9.23 காட்டுகிறது.

அனுமதி இலக்கம்	பெயர்	பிறந்த திகதி	பரீட்சை சுட்டெண்	புள்ளி
1426	கவிது பிரபாஷ்வர்	2005.05.23	23234	151
1427	மீனாதேவி ராமநாதன்	2005.08.12	23876	186
1428	மொஹமட் மரிக்கார்	2005.02.07	23758	172
1429	ரஷ்மி ஜனோதரா	2005.06.16	23765	193

அட்டவணை 9.23 புலமைப் பரிசில் பரீட்சை புள்ளிகள்

அட்டவணை 9.23 இலுள்ள தரவுகளை, புள்ளி அட்டவணை, (அட்டவணை 9.24) மாணவர் அட்டவணை (அட்டவணை 9.25) போன்ற இரு அட்டவணைகளில் காட்டுவோம்.

பரீட்சை சுட்டெண்	புள்ளி	அனுமதி இலக்கம்
23234	151	1426
23876	186	1427
23758	172	1428
23765	193	1429

அட்டவணை 9.24 புள்ளி அட்டவணை

அனுமதி இலக்கம்	பெயர்	பிறந்த திகதி
1426	கவிது பிரபாஷ்வர்	2005.05.23
1427	மீனாதேவி ராமநாதன்	2005.08.12
1428	மொஹமட் மரிக்கார்	2005.02.07
1429	ரஷ்மி ஜனோதரா	2005.06.16

அட்டவணை 9.25 மாணவர் அட்டவணை

புள்ளி அட்டவணையிலே ஒரு பதிவானது மாணவர் அட்டவணையிலே ஒரு பதிவுடன் மாத்திரம் தொடர்புடையது. அத்துடன் மாணவர் அட்டவணையிலுள்ள ஒரு பதிவானது புள்ளிகள் அட்டவணையிலுள்ள ஒரு பதிவுடன் மாத்திரம் தொடர்புடையது.

மாணவர் அட்டவணையில் அனுமதி இலக்கம் முதல்நிலைச் சாவியாகக் காணப்படுவதுடன் புள்ளி அட்டவணையிலே அனுமதி இலக்கம் அந்நியச் சாவியாக காணப்படுகிறது.

புள்ளி அட்டவணையிலே பரீட்சை சுட்டெண், முதல்நிலைச் சாவியாகக் காணப் படுகிறது. இவ்விரு அட்டவணைகளுக்கிடையே தொடர்புடைமையை உருவாக்க அந்நியச்சாவி பயன்படுத்தப்படுவதுடன் அது ஒன்றுக்கு ஒன்று தொடர்புடைமை வகையைச் சாரும். (உரு 9.10 ஐப் பார்க்க)

அட்டவணைகளுக்கிடையே தொடர்புடைமையை உருவாக்குதல்

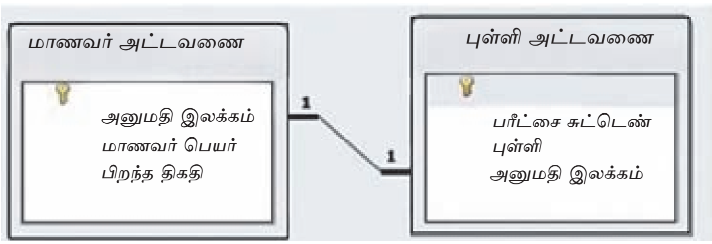
மாணவர் அட்டவணை

அனுமதி இலக்கம்	மாணவர் பெயர்	பிறந்த திகதி

புள்ளி அட்டவணை

பரீட்சை சுட்டெண்	புள்ளி	அனுமதி இலக்கம்

அட்டவணைகளுக்கிடையே தொடர்புடைமையைக் காட்டுவதற்காக அந்நியச் சாவியிலிருந்து முதல்நிலைச் சாவியிற்கு அம்புக்குறி வரையப்படும்.



உரு 9.10 ஒன்றுக்கு - ஒன்று தொடர்புடைமையை காட்டுதல்

9.4.2 ஒன்றுக்கு - பல தொடர்புடைமை (one-to-many Relationship)

அட்டவணையொன்றிலுள்ள ஒரு பதிவானது இன்னோர் அட்டவணையிலுள்ள பல பதிவுகளுடன் தொடர்புடையதெனில், இவ்விரு அட்டவணைகளுக்கிடையே காணப்படும் தொடர்புடைமையானது ஒன்றுக்கு - பல (one-to-many) தொடர்புடைமை எனப்படுகிறது.

அட்டவணைகள் A, B இல் B ஆனது தொடர்புடைமையை கொண்ட அட்டவணையெனில், இவை இரண்டுக்குமிடையே காணப்படும் ஒன்றுக்கு - பல தொடர்பை பின்வரும் அட்டவணை காட்டுகிறது.

அட்டவணை A	அட்டவணை B
அட்டவணை A இலுள்ள ஓர் பதிவானது அட்டவணை B இலுள்ள பல பதிவுகளுடன் தொடர்புபட முடியும்.	அட்டவணை B இலுள்ள ஓர் பதிவானது அட்டவணை A இலுள்ள ஒரு பதிவுடன் மாத்திரம் தொடர்புபட முடியும்.
அட்டவணை B யுடன் தொடர்பற்ற பதிவுகள் காணப்பட முடியும்.	அட்டவணை A யுடன் தொடர்பற்ற பதிவுகள் காணப்பட முடியாது.

முதல்நிலை சாவியை உடைய புலத்திலே தரவுகள் மீள் பதிவுசெய்யப்பட முடியாது.	அந்நியச் சாவியை உடைய புலத்திலே தரவுகள் மீள் பதிவுசெய்யப்பட முடியும்.
அட்டவணை A இலுள்ள பதிவுடன் தொடர்புடைய பதிவொன்று அட்டவணை B இலே காணப்படுவது அத்தியாவசியமில்லை	அட்டவணை B இலுள்ள பதிவுடன் தொடர் புடைய ஓர் பதிவானது அட்டவணை A இலே காணப்படுவது அத்தியாவசியமாகும்

அட்டவணை 9.26 ஒன்றுக்கு பல தொடர்புடமை இயல்புகள்

உதாரணம்

மாணவர்களது தனிப்பட்ட தரவுடன் வசதிக்கட்டண கொடுப்பனவு அடங்கிய கீழுள்ள அட்டவணையைக் கருதுக.

	அனுமதி இலக்கம்	மாணவர் பெயர்	பிறந்த திகதி	பற்றுச்சீட்டு இலக்கம்	திகதி	கட்டணம்
	1426	கவிது பிரபாஷ்வர்	2005.05.23	1000	2014.01.04	40.00
Ⓡ	1427	மீனாதேவி ராமநாதன்	2005.08.12			
	1428	மொஹமட் மரிக்கார்	2005.02.07	1001	2014.01.06	120.00
	1426	கவிது பிரபாஷ்வர்	2005.05.23	1002	2014.01.12	80.00

அட்டவணை 9.27 வசதிக் கட்டண அட்டவணை

இவ் அட்டவணையிலே பற்றுச்சீட்டு இலக்கம் என்ற புலத்தில் கட்டணம், திகதி போன்ற புலங்கள் தங்கியுள்ளன. அத்துடன் பற்றுச்சீட்டு இலக்க புலத்திலே தனித்துவமான தரவுகள் மாத்திரமே காணப்படுகின்றன. இதற்குக் காரணம் பற்றுச்சீட்டு இலக்கம் ஒன்றுடன் ஒன்று வேறுபடுவதாகும். பற்றுச்சீட்டானது வழங்கப்படுவது கட்டணம் செலுத்தப்படும் ஒழுங்கிலாகும். இதனால் பூரணப்படுத்தப்படாத பதிவுகள் காணப்பட வாய்ப்புண்டு. (அட்டவணையிலே நிரை Ⓡ மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளது). அத்துடன் இவ்அட்டவணையிலே தரவு மீள்பதிவுசெய்யப்பட்டுள்ளதையும் அவதானிக்கலாம்.

எனவே, இவ் அட்டவணையானது மாணவர் அட்டவணை (9.28) வசதிக் கட்டண அட்டவணை (9.29) என இரு அட்டவணைகளாகப் பிரிக்கப்படுவது சிறந்ததாகும். இங்கு பற்றுச்சீட்டு இலக்கம் வசதிக்கட்டண அட்டவணையிலே முதல்நிலைச் சாவியாக காணப்படும். அத்துடன் வசதிக் கட்டண அட்டவணையிலே அனுமதி இலக்கம் அந்நியச் சாவியாக காணப்படும்.

அனுமதி இலக்கம்	மாணவர் பெயர்	பிறந்த திகதி
1426	கவிது பிரபாஷ்வர	2005.05.23
1427	மீனாதேவி ராமநாதன்	2005.08.12
1428	மொஹமட் மரிக்கார்	2005.02.07

அட்டவணை 9.28 மாணவர் அட்டவணை

பற்றுச்சீட்டு	திகதி	கட்டணம்	அனுமதி இலக்கம்
1000	2014.01.04	40.00	1426
1001	2014.01.06	120.00	1428
1002	2014.01.12	80.00	1426

அட்டவணை 9.29 வசதிக் கட்டண அட்டவணை

மாணவர் ஒருவருக்கு தமது வசதிக் கட்டணத்தை அதிகபட்சம் மூன்று தவணைகளில் செலுத்த முடியுமெனில், மாணவர் அட்டவணையிலே ஒரு பதிவுடன் தொடர்புடைய 0, 1, 2 அல்லது 3 பதிவுகள் வசதிக்கட்டண அட்டவணையிலே காணப்படலாம்.

- பதிவுகளின் எண்ணிக்கை 0 என்பது வசதிக் கட்டணம் செலுத்தப்படவில்லை என்பதைக் குறிக்கும்.
- பதிவுகளின் எண்ணிக்கை 1 என்பது வசதிக் கட்டணம் ஓர் தடவை மாத்திரம் செலுத்தப்பட்டுள்ளதைக் குறிக்கும்.
- பதிவுகளின் எண்ணிக்கை 2 என்பது வசதிக் கட்டணம் இரு தடவைகள் செலுத்தப்பட்டுள்ளதைக் குறிக்கும்
- பதிவுகளின் எண்ணிக்கை 3 என்பது வசதிக் கட்டணம் மூன்று தடவைகள் செலுத்தப்பட்டுள்ளதைக் குறிக்கும்

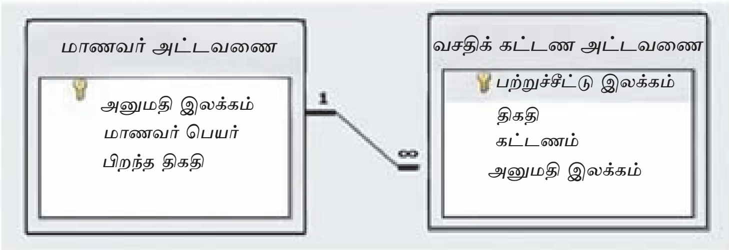
இதற்கமைய மாணவர் அட்டவணையிலே ஒரு பதிவுடன் தொடர்புடைய பூச்சியம் அல்லது ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பதிவுகள் வசதிக்கட்டண அட்டவணையிலே காணப்படலாம். இதனால் இந்த இரண்டு அட்டவணை களுக்கிடையே ஒன்றுக்கு - பல தொடர்புடைமை காணப்படுகிறது. (உரு 9.11 ஐப் பார்க்க.)

அனுமதி இலக்கம்	மாணவர் பெயர்	பிறந்த திகதி

மாணவர் அட்டவணை

பற்றுச்சீட்டு இலக்கம்	திகதி	கட்டணம்	அனுமதி இலக்கம்

வசதிக்கட்டண அட்டவணை



உரு 9.11 ஒன்றுக்கு பல தொடர்புடைமையை காட்டுதல்

9.4.3 பலவிற்கு - பல தொடர்புடைமை (many-to-many Relationship)

ஓர் அட்டவணையில் பதிவொன்றுடன் பிறிதோர் அட்டவணையின் பல பதிவுகள் தொடர்புடையதாயும், அத்துடன் தொடர்புடைமை அட்டவணையில் பதிவொன்றுடன் முதலாம் அட்டவணையின் பல பதிவுகள் தொடர்புடையதாயும் இருப்பின், அட்டவணைகளுக்கிடையேயான தொடர்புடைமை பலவிற்கு - பல (many-to-many) தொடர்புடைமை ஆக கருதப்படும்.

உதாரணம்

பாடசாலை மாணவர்கள் கல்விசாராச் செயற்பாடாக குழு விளையாட்டுகளை விளையாடுகின்றனர். இதற்காக கிரிக்கெட், கூடைப்பந்து, கால்பந்து போன்ற விளையாட்டுக்கள் காணப்படுவதுடன் மாணவரொருவர் குறைந்தபட்சம் ஒரு விளையாட்டையேனும் விளையாட வேண்டும். அத்துடன் ஒரு விளையாட்டுக்காக மாணவர் குழு காணப்படல் வேண்டும்.

கீழுள்ள தரவுகள் அடங்கிய பின்வரும் அட்டவணையைக் கருதுக.

அனுமதி இலக்கம்	மாணவர் பெயர்	பிறந்த திகதி	விளையாட்டு இலக்கம்	விளையாட்டு	அணி	அங்கத்தவர் எண்ணிக்கை
1426	கவிது பிரபாஷ்வர்	2005.05.23	S001	கிரிக்கெட்	A	11
1426	கவிது பிரபாஷ்வர்	2005.05.23	S002	கால்பந்து	A	16
1428	மொஹமட் மரிக்கார்	2005.02.07	S001	கிரிக்கெட்	B	11
1428	மொஹமட் மரிக்கார்	2005.02.07	S002	கால்பந்து	A	16
1428	மொஹமட் மரிக்கார்	2005.02.07	S003	கூடைப்பந்து	B	06
1429	ஜனித் அஷேக	2005.04.15	S001	கிரிக்கெட்	A	11
1429	ஜனித் அஷேக	2005.04.15	S003	கூடைப்பந்து	A	06

அட்டவணை 9.30 விளையாட்டில் பங்கு பற்றும் மாணவர் அட்டவணை

இவ் அட்டவணையில் தரவானது பலமுறை மீள் பதிவுசெய்யப்பட்டுள்ளதைக் காணலாம். இந்நிலையைத் தவிர்ப்பதற்காக இதனைத் தனித்தனி அட்டவணைகளாகப் பிரிப்போம். மாணவர் விவரங்களை மாணவர் அட்டவணையிலும் (அட்டவணை 9.31) விளையாட்டு விவரங்களை விளையாட்டு அட்டவணையிலும் (அட்டவணை 9.32) வகைகுறிப்போம்.

அனுமதி இலக்கம்	மாணவர் பெயர்	பிறந்த திகதி
1426	கவிது பிரபாஷ்வர்	2005.05.23
1428	மொஹமட் மரிக்கார்	2005.02.07
1429	ஜனித் அஷேக	2005.04.15

அட்டவணை 9.31 மாணவர் அட்டவணை

விளையாட்டு இலக்கம்	விளையாட்டு	அங்கத்தவர் எண்ணிக்கை
S001	கிரிக்கெட்	11
S002	கால்பந்து	16
S003	கூடைப்பந்து	6

அட்டவணை 9.32 விளையாட்டு அட்டவணை

மாணவர், விளையாட்டு அட்டவணைகளுக்கிடையே பலவிற்கு பல தொடர்புடைமை (many-to-many) காணப்படுகிறது. இதனை தொடர்புநிலைத் தரவுத்தளத்திலே மீண்டும் ஒன்றுக்குப் பல தொடர்புடைமையாக மாற்றியமைக்க முடியும். இதற்காக இந்த இரு அட்டவணைகளுக்கு மேலதிகமாக இன்னோர் மூன்றாம் அட்டவணை தேவைப்படுகிறது. (இதனை அட்டவணை 9.33 - மாணவர்_விளையாட்டு அட்டவணையாகக் கருதுவோம்). மாணவர்களை பிரதி நிதித்துவப்படுத்த மாணவர் அட்டவணையில் அனுமதி இலக்கம், விளையாட்டைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்த விளையாட்டு அட்டவணையில் விளையாட்டு இலக்கம் போன்ற புலங்களைக் கொண்டதாக மாணவர்_விளையாட்டு அட்டவணை காணப் படும்.

அனுமதி இலக்கம்	மாணவர் பெயர்	பிறந்த திகதி
1426	கவிது பிரபாஷ்வர்	2005.05.23
1428	மொஹமட் மரிக்கார்	2005.02.07
1429	ஜனித் அஷேக	2005.04.15

மாணவர் அட்டவணை

அனுமதி இலக்கம்	விளையாட்டு இலக்கம்	அணி
1426	S001	A
1426	S002	A
1428	S001	B
1428	S002	A
1428	S003	B
1429	S001	A
1429	S003	A

அட்டவணை 9.33 மாணவர் _ விளையாட்டு அட்டவணை

விளையாட்டு இலக்கம்	விளையாட்டு	அங்கத்தவர்களின் எண்ணிக்கை
S001	கிரிக்கெட்	11
S002	காற்பந்து	16
S003	கூடைப்பந்து	6

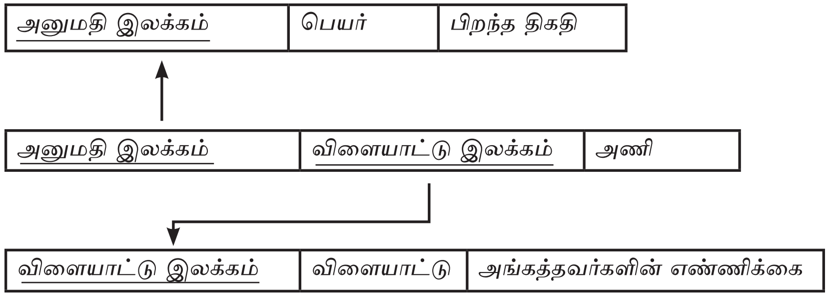
விளையாட்டு அட்டவணை

அனுமதி இலக்கம், மாணவர் அட்டவணையில் முதல்நிலைச் சாவியாகும். ஆனால், மாணவர் - விளையாட்டு அட்டவணையில் அந்நியச் சாவியாகும்.

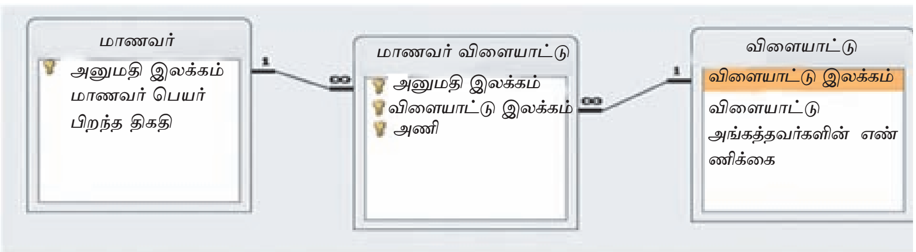
விளையாட்டு இலக்கம் விளையாட்டு அட்டவணையில் முதல்நிலைச் சாவியாகும். ஆனால், மாணவர்_விளையாட்டு அட்டவணையில் அந்நியச் சாவியாகும்.

மாணவர்_விளையாட்டு அட்டவணையிலே முதல்நிலைச் சாவியானது அனுமதி இலக்கம் + விளையாட்டு இலக்கம் ஆகும்.

மாணவர், விளையாட்டு அட்டவணைகளுக்கிடையே பலவிற்கு - பல தொடர்புடைமை காணப்படுகிறது. இதனை ஒன்றுக்கு - பல தொடர்புடைமையைக் கொண்ட அட்டவணைகளாகப் பாகுபடுத்தப்படும் நிலையில் பெறப்படும் தொடர் புடைமையை கீழுள்ள உரு 9.12 காட்டுகிறது.



பலவிற்கு - பல தொடர்புடைமையைக் கொண்ட இரு அட்டவணை களை ஒன்றுக்கு - பல தொடர்புடைமையைக் கொண்ட அட்டவணைகளாகக் காட்சிப்படுத்தல்.



உரு 9.12

இதன் மூலம்,

மாணவர், மாணவர்_விளையாட்டு அட்டவணைகளுக்கிடையே ஒன்றுக்கு - பல தொடர்புடைமை காணப்படும்.

விளையாட்டு, மாணவர் _ விளையாட்டு அட்டவணைகளுக்கிடையே ஒன்றுக்கு - பல தொடர்புடைமை காணப்படும்.

எனவே, பலவிற்கு - பல தொடர்புடைமையை ஒன்றுக்கு - பல தொடர் புடைமைகளாக மேலதிக அட்டவணையொன்றை உருவாக்குவதன் மூலம் மாற்றி யமைக்க முடியும்.

9.5 தரவுத் தள முகாமைத்துவ தொகுதி மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி தொடர்புநிலைத் தரவுத்தளத்தை உருவாக்குதல்

தரவுத்தள முகாமைத்துவ மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி அட்டவணை களுக்கிடையே தொடர்புடைமையை (Relationships) உருவாக்குவது பற்றி தற்போது ஆராய்வோம். இதற்காக கீழே காட்டப்பட்டுள்ளவாறு புலப்பெயர், தரவுவகையைக் கொண்ட மாணவர் அட்டவணை (உரு 9.13) மற்றும் புள்ளி அட்டவணை (உரு 9.14) போன்ற இரு அட்டவணைகளை உருவாக்குக.

மாணவர்

Field Name	Data Type
அனுமதி இலக்கம்	Text
முதலெழுத்துடன் பெயர்	Text
பிறந்த திகதி	Date/Time
தொலைபேசி இலக்கம்	Text
அனுமதிக் கட்டணம்	Currency

உரு 9.13 மாணவர் அட்டவணையிலே புலப்பெயர், தரவுவகைகள்

புள்ளிகள்

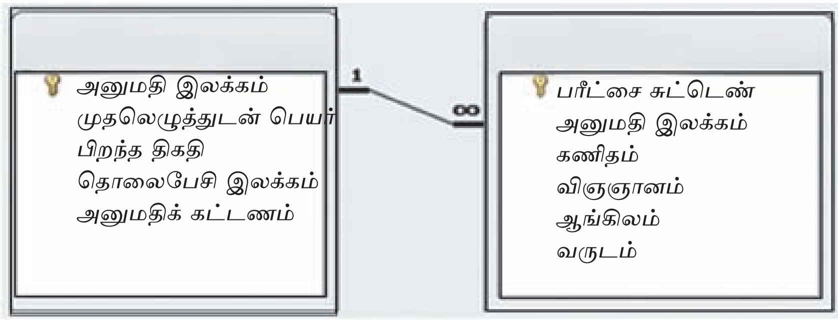
Field Name	Data Type
பரீட்சை சுட்டெண்	Text
அனுமதி இலக்கம்	Text
கணிதம்	Number
விஞ்ஞானம்	Number
ஆங்கிலம்	Number
வருடம்	Text

உரு 9.14 புள்ளி அட்டவணையிலே புலப் பெயர், தரவு வகைகள்

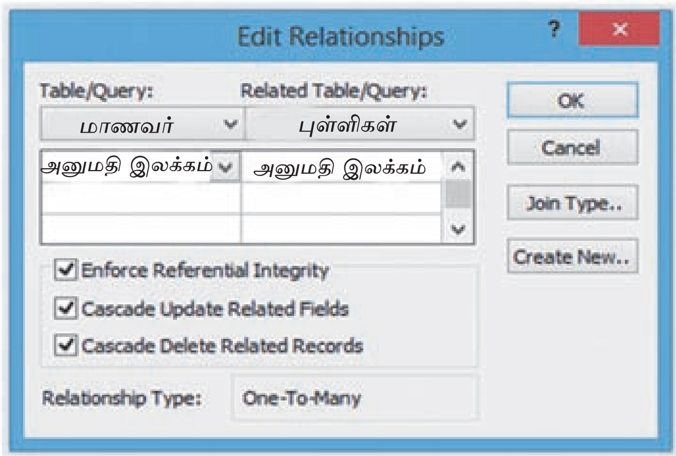
9.5.1 இரு அட்டவணைகளுக்கிடையே தொடர்புடைமையை உருவாக்கல்

Microsoft Office Access இல்
Database Tools ஐத் தெரிவுசெய்க → Relationship கட்டளையைத் தெரிவுசெய்க → தொடர்பை ஏற்படுத்த வேண்டிய அட்டவணையைத் தெரிவுசெய்க → Add கட்டளைப் பொத்தானைச் சொடுக்குக. (தேவையான அட்டவணை எண்ணிக்கை வரை) → தொடர்பை ஏற்படுத்தத் தேவையான அட்டவணையின் அந்நியச் சாவிக்கு முதல்நிலைச் சாவிலிருந்து தொடர்பை வரைக (உரு 9.15) → Edit Relationship இல் காட்சிப்படுத்தப்படும் Enforce Referential Integrity ஐத் தெரிவுசெய்க (உரு 9.16) → Cascade Update Related Field, Cascade Delete Related Records ஐத் தெரிவுசெய்க → Create கட்டளைப் பொத்தானைச் சொடுக்குக.

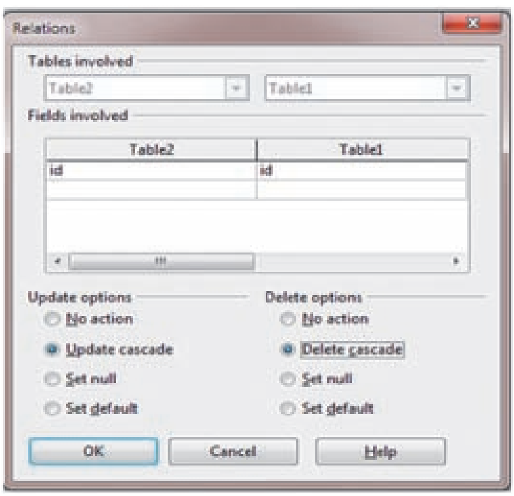
LibreOffice இல்
Tools ஐத் தெரிவுசெய்க → Relationship கட்டளையைத் தெரிவுசெய்க → தொடர்பை ஏற்படுத்த வேண்டிய அட்டவணையைத் தெரிவுசெய்க → Add கட்டளைப் பொத்தானைச் சொடுக்குக. (தேவையான அட்டவணை எண்ணிக்கை வரை) → தொடர்பை ஏற்படுத்தத் தேவையான அட்டவணையின் அந்நியச் சாவிக்கு முதல்நிலைச் சாவிலிருந்து தொடர்பை வரைக → Relationship இலே வலது சொடுக்கி Edit ஐத் தெரிக → Relations இல் காட்சிப்படுத்தப்படும் Update Option இல் காணப்படும் Update cascade ஐத் தெரிவுசெய்க Delete Option இல் காணப்படும் Delete cascade ஐத் தெரிவுசெய்க. (உரு 9.17) → OK கட்டளைப் பொத்தானைச் சொடுக்குக.



உரு 9.15 இரு அட்டவணைகளுக்கிடையே ஒன்றுக்கு பல - தொடர்புடைமை



உரு 9.16 Editing Relationship சொல்லாடற் பெட்டி (Access)



உரு 9.17 Relations சொல்லாடற் பெட்டி (LibreOffice Base)

மாணவர் அட்டவணையிலே அனுமதி இலக்கம் முதல்நிலை சாவியாகும். புள்ளிகள் அட்டவணையிலே அது அந்நியச் சாவியாகும்.

குறிப்பு



அட்டவணைகளை தொடர்புபடுத்துவதால் ஏற்படும் விசேட அம்சங்கள்

Referential Integrity வசதி மூலம் மாணவர் அட்டவணையிலுள்ள முதல்நிலை சாவியின் பெறுமதி மாற்றப்படின், அதே நோக்கத்தில் இதனுடன் தொடர்புடைய அட்டவணையின் அந்நியச் சாவியின் பெறுமானமும் தன்னிச்சையாக மாற்றமடையும்.

அத்துடன் மாணவர் அட்டவணையில் ஓர் பதிவானது நீக்கப்படின், அதனுடன் தொடர்புடைய அட்டவணையின் குறித்த பதிவுடன் தொடர்புடைய பதிவானது தன்னிச்சையாக நீக்கப்படும்.

இங்கு முதலாவதாக மாணவர் அட்டவணைக்கு தரவுகள் உள்ளீடுசெய்தல் வேண்டும். பின்னர் புள்ளிகள் அட்டவணைக்கு தரவுகள் உள்ளிடப்பட முடியும்.

மாணவர் அட்டவணைக்கு தரவுகள் உள்ளீடு செய்த பின்னர் இவ் அட்டவணை மூலம் புள்ளிகள் அட்டவணைக்கு தரவுகள் உள்ளீடு செய்யமுடியும். இதற்காக மாணவர் அட்டவணையில் அனுமதி இலக்கம் முன்பாக உள்ள அடையாளத்தை சொடுக்குக இந்நிலையில் புள்ளிகள் அட்டவணைக்கு இலகுவாக தரவுகளை உள்ளீடுசெய்ய முடியும். (உரு 9.18 ஐ அவதானிக்க.)

மாணவர்

அனுமதி இலக்கம்	முதலெழுத்துடன் பெயர்	பிறந்த திகதி	தொலைபேசி இல	அனுமதிக்கட்டணம்
001	ஏ.ஆர்.ரகுவரன்	8/10/2003	0715648453	Rs. 560.00
002	எம்.எம்.பஸீனா	3/1/2003	0777876514	Rs. 560.00
003	ஜெ.கிரிஸ்டினா	7/10/2003	0346737785	Rs. 560.00
004	எல்.அசோக்	7/11/2003	0112356567	Rs. 560.00
005	எம்.பரிமளா	9/23/2003	0727543627	Rs. 560.00
006	ஏ.லினோ	1/6/2003	0679734355	Rs. 560.00
007	ஏ.ஏ.ஏம்.ஆயிஷா	3/27/2003	0417878676	Rs. 560.00

001:

பரீட்சை சுட்டென்	கணிதம்	விஞ்ஞானம்	ஆங்கிலம்	வருடம்	Click to Add
1001	67	45	78	2013	
1101	56	64	51	2014	

003:

பரீட்சை சுட்டென்	கணிதம்	விஞ்ஞானம்	ஆங்கிலம்	வருடம்	Click to Add
1003	37	54	35	2013	
1103	68	60	72	2014	

உரு 9.18 - மாணவர், புள்ளி அட்டவணைகளுக்கு தரவுகளை உள்ளீடு செய்தல்

9.6 தரவுகளை உள்ளீடு செய்வதற்கும் காட்சிப்படுத்துவதற்கும் தரவுப் படிவங்களை உருவாக்குதல்

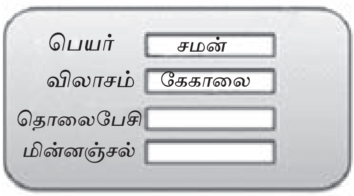
அட்டவணையொன்றைத் திறந்து அதிலே தரவுகளை உள்ளீடு செய்தல் பற்றிய அறிவை இப்போது நீர் பெற்றுள்ளீர். தரவுத்தள முகாமைத்துவத் தொகுதியிலே அட்டவணைக்குத் தரவுகளை உள்ளீடுசெய்ய படிவங்கள் (Forms) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அத்துடன் அட்டவணையிலே உள்ளீடுசெய்த தரவுகளைக் காட்சிப்படுத்தவும் படிவங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பெயர்	விலாசம்	தொலைபேசி	மின்னஞ்சல்
அன்வர்	அதுருகிரிய	0773684949	anvmom@dd.uk
நிமல்	கலேவெல	07184632481	nigl@ya.com
சுதாகரன்	கண்டி	0817587484	suda@gmal.com
சமன்	கேகாலை		

அட்டவணை 9.34 அட்டவணையும் தரவுப்படிவமும்



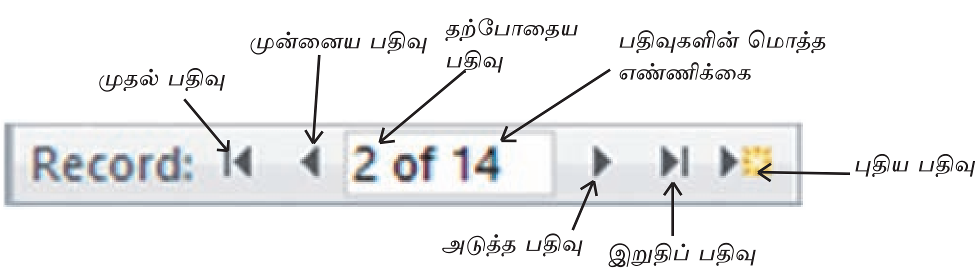
படிவத்தின் மூலம் தரவுகளைக் காட்சிப்படுத்தல்



படிவத்தின் மூலம் தரவுகளை உள்ளிடல்

படிவத்தின் மூலம் ஒவ்வோர் பதிவாக அட்டவணைக்கு தரவுகளை உள்ளீடு செய்ய முடியும். (அட்டவணை 9.34 ஐ அவதானிக்க)

இங்கு உள்ளீடு செய்யப்படும் அனைத்தும் பதிவுகளும் அட்டவணையின் இறுதியிலே ஒவ்வொன்றாகச் சேர்க்கப்படும். அட்டவணையிலுள்ள ஒவ்வோர் பதிவையும் படிவத்தின் மூலம் ஒவ்வொன்றாகக் காட்சிப்படுத்த முடியும். இதற்காக Record Navigation bar பயன்படுத்தப்படும். (உரு 9.19 ஐப் பார்க்க)



உரு 9.19 தரவுப்படிவத்தின் மூலம் பதிவுகளை அவதானித்தல்

1. ***தரவுப் படிவமொன்றை உருவாக்குதல்***

Microsoft Office Access இல்
Create → Form Design → Add Existing Fields → Show Tables → தேவையான அட்டவணையைத் தெரிவுசெய்க → அட்டவணையிலுள்ள புலங்களைப் படிவத்திலே வரைக.
(உரு 9.20 ஐப் பார்க்க)

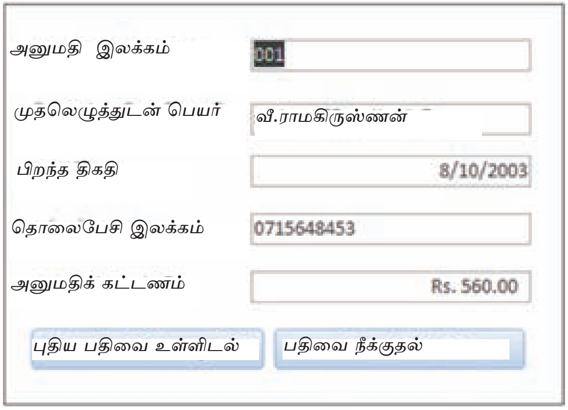


உரு 9.20 மாணவர் அட்டவணையில் தரவுகளை உள்ளிடப் பயன்படுத்தும் படிவம்

2. ***அட்டவணையிலுள்ள பதிவுகளை படிவத்தின் மூலம் காட்சிப்படுத்தல்***

Microsoft Office Access இல்

Home Tab → View → Form View (உரு 9.21 ஐப் பார்க்க)

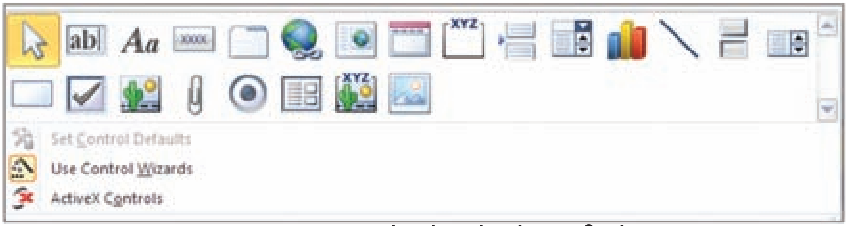


உரு 9.21 - மாணவர் அட்டவணையிலுள்ள பதிவுகளை காட்சிப்படுத்தல்

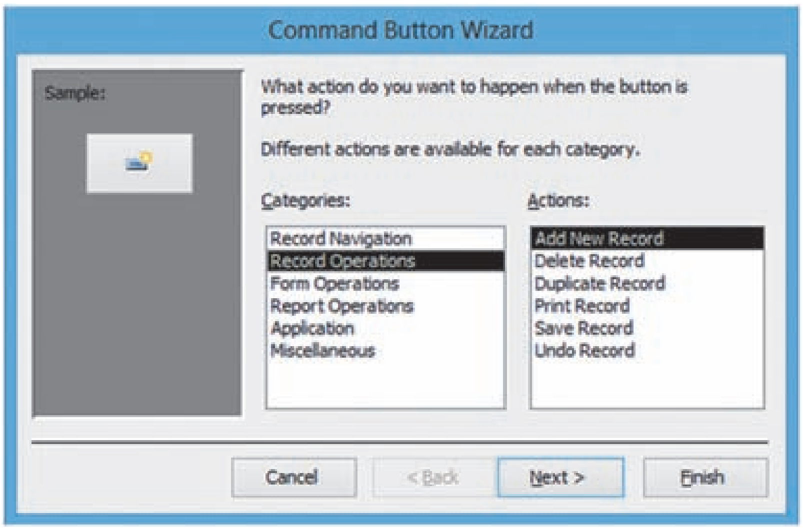
3. ***படிவத்துக்கு கட்டுப்பாட்டு வழிகாட்டியைச்*** (Control Wizard) **சேர்த்தல்**

Microsoft Office Access இல்

Design Tab → Control Wizards ஐத் தெரிவுசெய்க. (உரு 9.22 ஐப் பார்க்க)→XXXX என அடையாளமிடப்பட்ட பொத்தானைத் தெரிவுசெய்க. → படிவத்திலே பொத்தானை இடுக. → Command Button Wizard இல் Record Operation ஐத் தெரிவுசெய்க. (உரு 9.23 ஐப் பார்க்க) → உள்ளீடு செய்யப்படும் Action ஐத் தெரிவுசெய்க. (உ + ம் - Add New Record) → பொத்தானுக்கு உரிய பெயரை வழங்குக. → Finish பொத்தானைச் சொடுக்குக.



உரு 9.22 - கட்டுப்பாட்டுக் கருவிகள்



உரு 9.23 - Command Button Wizard

9.7 தகவல்களைப் பெறுவதற்காக வினவல் (Query) ஒன்றை உருவாக்குதல்

வினவல் மூலம் ஒன்றுடனொன்று தொடர்புடைய அட்டவணைகளிலுள்ள தரவுகளிலிருந்து தேவையான தகவல்களைப் பெறமுடியும். வினவல் மூலம் ஒவ்வோர் அட்டவணையிலும் தெரிவு செய்யப்பட்ட புலங்களுக்கு பொருத்தமான தரவுகள் வகைக்குறிக்கப்படும். (அட்டவணை 9.35 ஐப் பார்க்க.)

மாணவர் இலக்கம்	பெயர்	மின்னஞ்சல்
A1	புபுது	Pu2@gmail.com
A2	பாரிஸ்	pari@yahoo.com
A3	கமலன்	Kam_n@hotmal. com
A4	தனுஜா	Thanu7@slt.lk

பாட எண்	பாடம்
B1	கணிதம்
B2	விஞ்ஞானம்
B3	ஆங்கிலம்

மாணவர் இலக்கம்	பாட எண்	புள்ளி
A1	B1	67
A2	B3	89
A1	B3	50
A4	B2	75

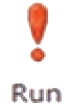
மேலுள்ள மூன்று அட்டவணைகளில் இருந்து வினவல் மூலம் பெயர், பாடம், புள்ளி போன்ற விவரங்கள் பெறப்படின், அது பின்வருமாறு காட்டப்படும்.

பெயர்	பாடம்	புள்ளி
புபுது	கணிதம்	67
பாரிஸ்	ஆங்கிலம்	89
புபுது	ஆங்கிலம்	50
தனுஜா	விஞ்ஞானம்	75

அட்டவணை 9.35 வினவல் மூலம் அட்டவணைகளிலிருந்து தகவல்களைப் பெறல்

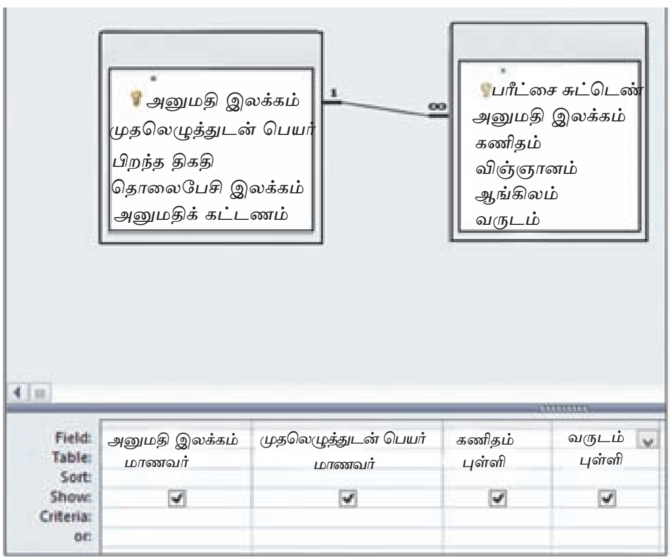
வினவல் ஒன்றை உருவாக்குதல்

Microsoft OfficeAccess இல்
Create Tab → Query Design → தேவையான அட்டவணை/ அட்டவணைகளைத் தெரிவு செய்க. (உரு 9.24 ஐப் பார்க்க) → அட்டவணை / அட்டவணைகளில் தேவையான புலங்களைத் தெரிவுசெய்க (உரு 9.25 ஐப் பார்க்க) → வினவலை செயற்படுத்துக. (Run)





உரு 9.24 அட்டவணைகளைத் தெரிவுசெய்யும் சொல்லாடற் பெட்டி



உரு 9.25 வினவலை உருவாக்கும் திரை

வினவலைச் செயற்படுத்திய பின்னர் பெறப்படும் விளைவானது பின்வருமாறு அமையும்.

அனுமதி இலக்கம்	பெயர்	கணிதம்	வருடம்
001	கருணாஜீவ ஆர். கே. சி	67	2013
001	கருணாஜீவ ஆர். கே. சி	56	2014
002	சோமரத்ன ஏ.பீ.ஜி	76	2013
002	சோமரத்ன ஏ.பீ.ஜி	66	2014
003	ராசபுத்ரம் எஸ். என்	37	2013
003	ராசபுத்ரம் எஸ். என்	68	2014
004	ஜயசேகன் எல். கே. ஆர்	87	2013
004	ஜயசேகன் எல். கே. ஆர்	92	2014
005	மரிக்கார் எம். என்	62	2013
005	மரிக்கார் எம். என்	76	2014
006	ராதகிருஷ்ணா டீ.யூ	32	2013
006	ராதகிருஷ்ணா டீ.யூ	43	2014
007	பஸ்லினா எம். ஜி	70	2013
007	பஸ்லினா எம். ஜி	80	2014

உரு 9. 26 வினவலைச் செயற்படுத்திய பின்னர் பெறப்பட்ட தகவல்

உரு 9.26, 2013, 2014 ஆகிய வருடங்களில் மாணவர் பெற்ற புள்ளிகளைக் காட்டுகின்றது. இங்கு 2014 ஆம் ஆண்டில் மாத்திரம் மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகளை பெற வேண்டுமெனில் 2014 ஐ Criteria ஆக வழங்குவதன் மூலம் (உரு 9.27 ஐப் பார்க்க) 2014 ஆம் ஆண்டுக்குரிய புள்ளிகளைப் பெறமுடியும்.

Field:	அனுமதி இலக்கம்	முதலெழுத்துடன் பெயர்	கணிதம்	வருடம்
Table:	மாணவர்	மாணவர்	புள்ளிகள்	புள்ளிகள்
Sort:				
Show:	☑	☑	☑	☑
Criteria:				"2014"
or:				

உரு 9. 27 வினவல் ஒன்றில் Criteria ஐ வழங்குதல்

வினவலை Criteria உடன் செயற்படுத்திய பின்னர் பெறப்படும் விளைவு பின்வருமாறு அமையும்

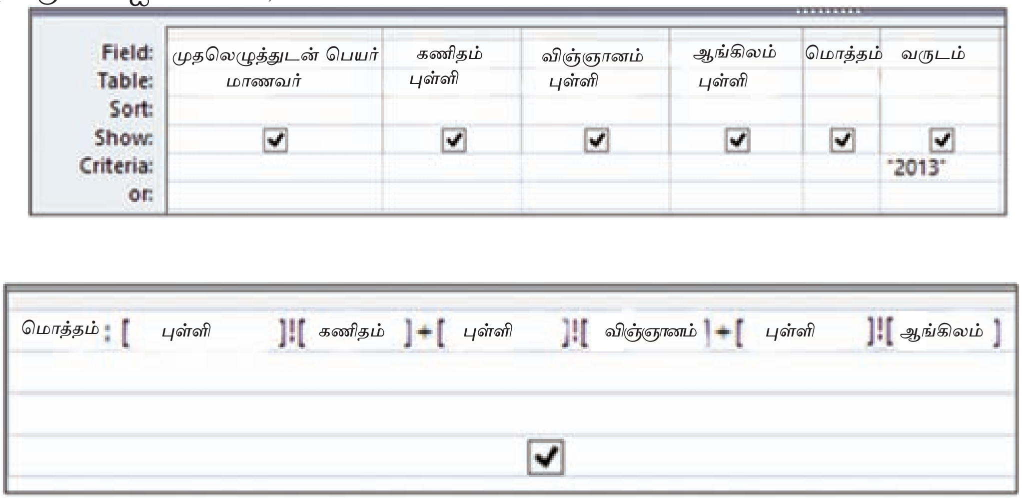
அனுமதி இலக்கம்	முதலெழுத்துடன் பெயர்	கணிதம்	வருடம்
001	கருணாஜீவ ஆர். கே. சி	56	2014
002	சோமரத்ன ஏ.பீ.ஜி	66	2014
003	ராசபுத்ரம் எஸ். என்	68	2014
004	ஜயசேகன் எல். கே. ஆர்	92	2014
005	மரிக்கார் எம். என்	76	2014
006	ராதகிருஷ்ணா டீ.யூ	43	2014
007	பஸ்லினா எம். ஜி	80	2014

உரு 9.28 வினவலை Criteria உடன் செயற்படுத்தும்போது பெறப்படும் தகவல்

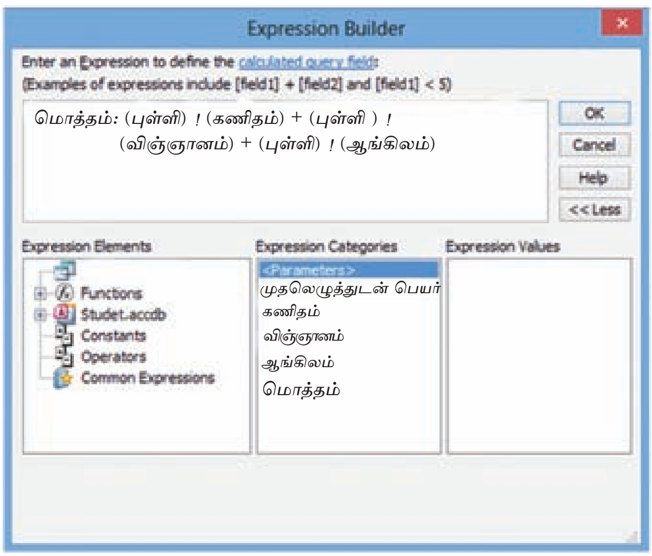
வினவல் மூலம் புலங்களிலுள்ள தரவுகளைக் கணிப்புகளுக்கு உட்படுத்த முடியும். மாணவர்கள் பெற்ற மொத்தப் புள்ளிகளைப் பெறும் விதம் பற்றி ஆராய்வோம்.

வினவலில் புதியதோர் நிரலை மொத்தம் என்ற பெயரில் உருவாக்கி, அதிலே நடைபெற வேண்டிய கணிதச் செய்கைக்கான கோவையை வழங்குதல் வேண்டும்.

அதாவது பாடங்களின் மொத்தப் புள்ளியைப் பெறுவதற்காக, மொத்தம்: [புள்ளி] ! [கணிதம்] + [புள்ளி] ! [விஞ்ஞானம்] + [புள்ளி]! [ஆங்கிலம்] என தட்டச்சுச் செய்தல் வேண்டும். (உரு 9. 29 ஐப் பார்க்க) அவ்வாறில்லையெனில் கோவையை உருவாக்குவதற்கு மொத்தப் புள்ளிகளைக் காணவேண்டிய நிரலிலே வலது பொத்தானைச் சொடுக்கி Build என்ற கட்டளையைச் செயற்படுத்த வேண்டும். இந்நிலையில் பெறப்படும் சொல்லாடற் பெட்டி (Dialogue box) ஐ பயன்படுத்துக. (உரு 9.30 ஐப் பார்க்க)



உரு 9.29 வினவலிலே மொத்தப் புள்ளிகள் பெறப்படும் நிரலைக் காட்சிப்படுத்தல்



உரு 9.30 கோவையை உருவாக்கும் சொல்லாடற் பெட்டி

இவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட வினவலைச் செயற்படுத்திய பின்னர் பெறப்படும் விளைவுகள் பின்வருமாறு காணப்படும். (உரு 9.31 ஐப் பார்க்க)

பரீட்சை சுட்டெண்	முதலெழுத்துடன் பெயர்	கணிதம்	விஞ்ஞானம்	ஆங்கிலம்	மொத்தம்	வருடம்
1001	கருணாஜீவ ஆர். கே. சி	67	45	78	190	2013
1002	சோமரத்ன ஏ.பீ.ஜி	76	81	55	212	2013
1003	ராசபுத்ரம் எஸ். என்	37	54	35	126	2013
1004	ஜயசேகன் எல். கே. ஆர்	87	72	68	227	2013
1005	மரிக்கார் எம். என்	62	56	43	161	2013
1006	ராதகிருஷ்ணா டீ.யூ	32	45	65	142	2013
1007	பஸ்லினா எம். ஜி	70	89	65	224	2013
*						

உரு 9.31 - 2013 ஆம் ஆண்டில் மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகளையும், அவற்றின் மொத்தத்தையும் காட்சிப்படுத்தல்

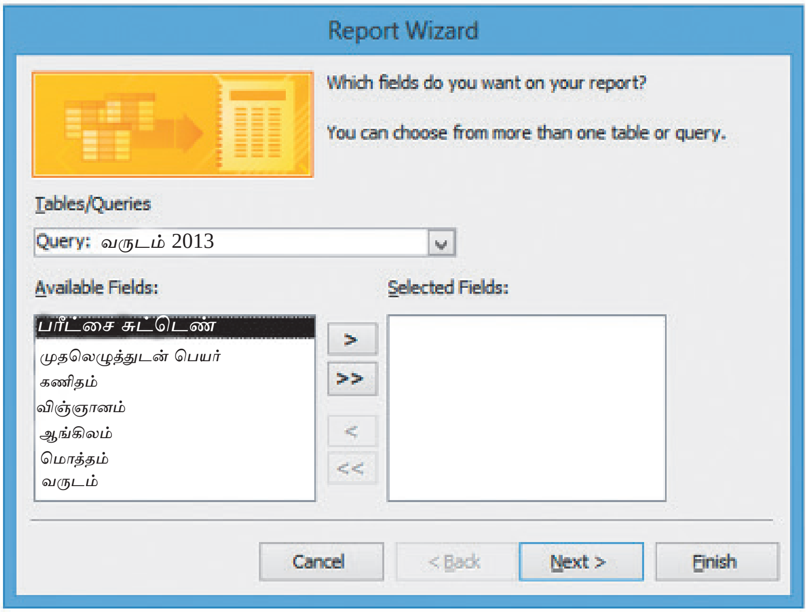
9.8 தகவல்களை முன்வைக்க அறிக்கையை தயாரித்தல்

தொடர்புடைமை அட்டவணைகளிலுள்ள தரவுகளிலிருந்து பெறப்படும் முக்கியமான தகவல்களை அச்சிடும் நோக்கத்துக்காக அறிக்கையானது தயாரிக்கப் படுகிறது. அறிக்கையை உருவாக்க அட்டவணை மற்றும் வினவலிலுள்ள தகவல்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

மேலே உரு 9.31 இல் காட்டப்பட்டுள்ள வினவல் மூலம் பெறப்பட்ட தகவல்களுக்கான அறிக்கையை உருவாக்கும் முறையை ஆராய்வோம்.

அறிக்கையொன்றை இலகுவாக உருவாக்க "Report Wizard" பயன்படுத்தப்படுகிறது.

Microsoft Office Access இல்
Create Tab → Report Wizard → தேவையான அட்டவணை/வினவலைத் தெரிவுசெய்க. (உரு 9.32 ஐப் பார்க்க)→ அட்டவணை / வினவலிலிருந்து அறிக்கைக்கு தேவையான புலங்களைத் தெரிவுசெய்க. → Next பொத்தானைச் செயற்படுத்தி தேவையானவாறு அறிக்கையை உருவாக்குக. → இறுதியிலே Finish பொத்தானைச் சொடுக்குக. இந்நிலையில் பெறப்படும் அறிக்கையானது உரு 9.33 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 9.32 அறிக்கையை தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் Report Wizard

புள்ளி அட்டவணை

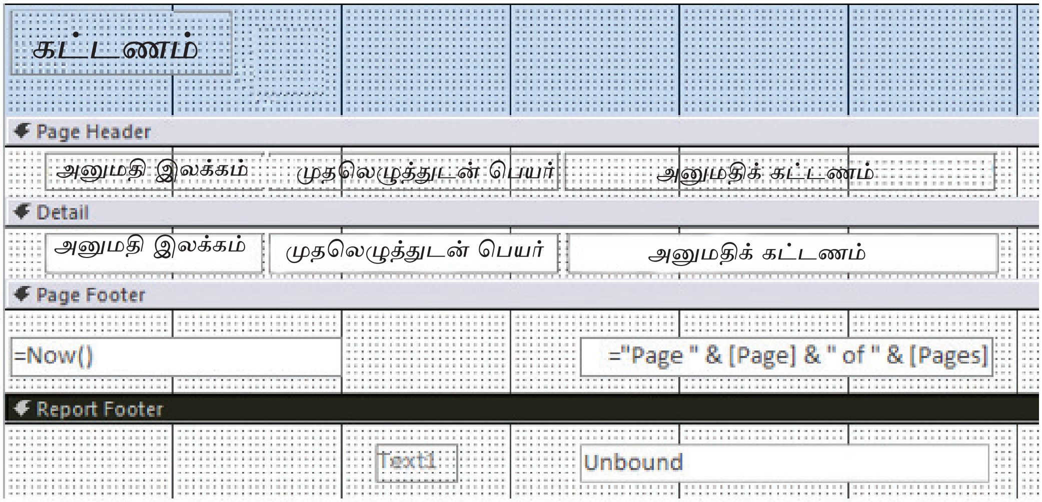
பரீட்சை சுட்டெண்	முதலெழுத்துடன் பெயர்	கணிதம்	விஞ்ஞானம்	ஆங்கிலம்	மொத்தம்	வருடம்
1001	கருணாஜீவ ஆர். கே. சி	67	45	78	190	2013
1002	சோமரத்ன ஏ.பீ.ஜி	76	81	55	212	2013
1003	ராசபுத்ரம் எஸ். என்	37	54	35	126	2013
1004	ஜயசேகன் எல். கே. ஆர்	87	72	68	227	2013
1005	மரிக்கார் எம். என்	62	56	43	161	2013
1006	ராதகிருஷ்ணா டீ.யூ	32	45	65	142	2013
1007	பஸ்லினா எம். ஜி	70	89	65	224	2013

Tuesday, September 2, 2014 Page 1 of 1

உரு 9.33 - 2013 இல் புள்ளிகளின் மொத்தத்தைக் காட்சிப்படுத்தும் அறிக்கை

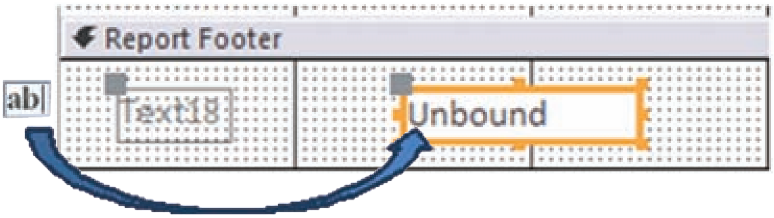
அறிக்கையில் காணப்படும் எண்சார் தரவுகளைக் கணிப்புக்கு உட்படுத்தும் முறை பற்றி தற்போது ஆராய்வோம்.

இதற்காக மாணவர்களால் செலுத்தப்பட்ட அனுமதிக் கட்டணங்களின் மொத்தத்தைக் காண்போம். Report Wizard ஐப் பயன்படுத்தி அனுமதி இலக்கம், பெயர் மற்றும் அனுமதிக் கட்டணம் போன்றவற்றைக் கொண்ட அறிக்கையை தயாரிக்க. பின்னர் Report View இலிருந்து Design View இற்கு மாற்றுக. இந்நிலையில் பெறப்படும் அறிக்கையின் வடிவமானது உரு 9.34 இல் தரப்பட்டுள்ளது.



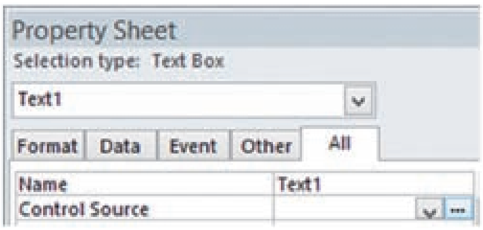
உரு 9.34 அறிக்கையின் வடிவமைப்பு (Design view)

Tool bar இலுள்ள ab எனும் Tool ஐத் தெரிவுசெய்து Report Footer இல் ஒரு Text box ஐ வரைக.

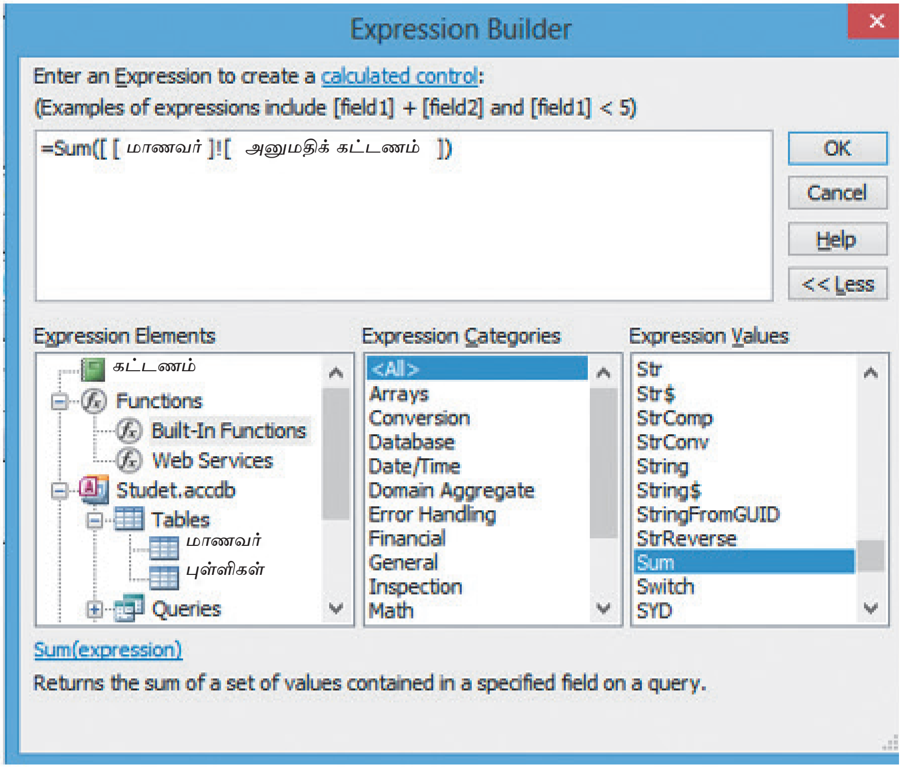


உரு 9.35 பாடப் பெட்டியை உள்ளிடல்

Text box ஆனது Unbound எனக் காட்சிப்படுத்தப்படும். இதற்குக் காரணம் அதற்கு புலமொன்று தொடர்புபடுத்தப்படாமையாகும். இதற்கு அனுமதிக் கட்டணங்களின் மொத்தத்தைத் தொடர்புபடுத்த வேண்டுமெனில், Property Sheet இல் Control Source இலுள்ள மூன்று புள்ளிகள் கொண்ட பொத்தானைச் செயற்படுத்துக. (உரு 9.36 ஐப் பார்க்க) இந்நிலையில் கோவையை உருவாக்குவதற்குத் தேவையான சொல்லாடற் பெட்டி காட்சிப்படுத்தப்படும் (உரு 9.37 ஐப் பார்க்க).

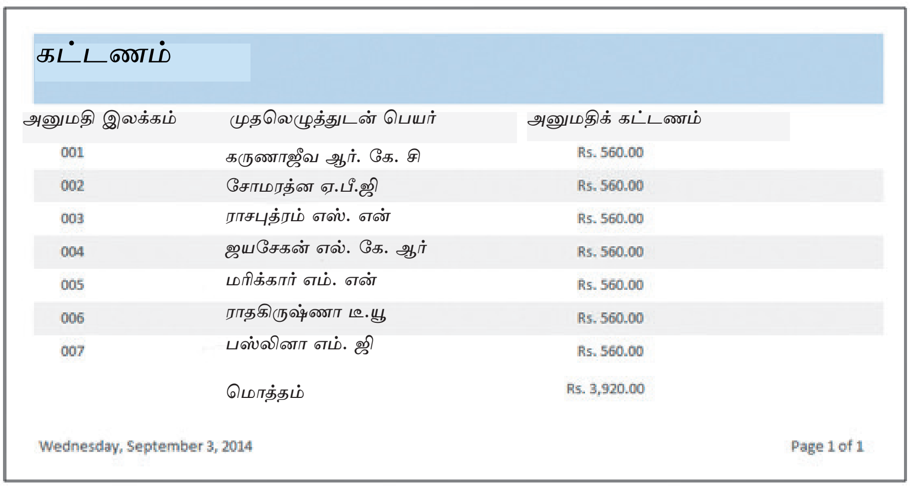


உரு 9.36 Property Sheet



உரு 9.37 கோவையை உருவாக்கும் சொல்லாடற் பெட்டி

அனுமதிக் கட்டணங்களின் மொத்தத்தைப் பெற = Sum ([மாணவர்]![அனுமதி கட்டணம்]) எனத் தட்டச்சுச் செய்யவேண்டும். அல்லது இக்கோவையை உருவாக்கியதன் பின்னர் (உரு 9.37 ஐப் பயன்படுத்தி) OK பொத்தானைச் சொடுக்குக. இறுதியாக Design View இலிருந்து Report View இற்கு மாற்றுக. இந்நிலையில் அனுமதிக் கட்டணங்களின் மொத்தத்தைக் காட்சிப்படுத்தும் அறிக்கை பின்வருமாறு அமையும் (உரு 9.38 ஐப் பார்க்க)



கட்டணம்

அனுமதி இலக்கம்	முதலெழுத்துடன் பெயர்	அனுமதிக் கட்டணம்
001	கருணாஜீவ ஆர். கே. சி	Rs. 560.00
002	சோமரத்ன ஏ.பீ.ஜி	Rs. 560.00
003	ராசபுத்ரம் எஸ். என்	Rs. 560.00
004	ஜயசேகன் எல். கே. ஆர்	Rs. 560.00
005	மரிக்கார் எம். என்	Rs. 560.00
006	ராதகிருஷ்ணா டீ.யூ	Rs. 560.00
007	பஸ்லினா எம். ஜி	Rs. 560.00
	மொத்தம்	Rs. 3,920.00

Wednesday, September 3, 2014 Page 1 of 1

உரு 9.38 அனுமதிக் கட்டணங்களின் மொத்தத்தைக் காட்சிப்படுத்தும் அறிக்கை

அறிக்கையை அச்சிடல்

காட்சியை Report View இலிருந்து Print Preview இற்கு மாற்றுக. தேவையான பிரதிகளை அச்சிடுவதற்காக உரு 9.39 இல் காட்டப்பட்டுள்ள அச்சுப் படவுருவைச் சொடுக்குக.



உரு 9.39 அச்சுப் படவுரு

செயற்பாடு

(1) இலத்திரனியல் தரவுத்தளத்திலுள்ள அனுகூலங்களை விளக்குக.
(2) இலத்திரனியல் தரவுத்தளத்தின் இயல்புகளைகளை உதாரணங்களுடன் விளக்குக.
(3) இலத்திரனியல் மற்றும் கைமுறைத் தரவுத்தளங்களை ஒப்பீடு செய்க.
(4) தரவு குறிமுறையாக்கம் (Data encryption) என்பதை விளக்குக.
(5) புலம், பதிவு அட்டவணை போன்றவற்றில் தொடர்புநிலை தரவுத்தளம் (Relational database) உருவாக்கப்பட்டுள்ள விதத்தை விளக்குக
(6) முதல்நிலைச் சாவியை வரையறுத்து அதற்கு மூன்று உதாரணங்களை எழுதுக.
(7) சேர்மானச் சாவியை (Composite key) வரையறுத்து அதற்கு மூன்று உதாரணங்களை எழுதுக.
(8) அந்நியச் சாவியை (Foreign key) வரையறுத்து அதற்கு மூன்று உதாரணங்களை எழுதுக.
(9) தரவு மீள்பதிவாக்கம் (Data duplication) ஆல் ஏற்படும் ஐந்து பிரதிகூலங்களை எழுதுக.
(10) (a) தரவுவகை (Data type) என்பதை விளக்குக, அதற்கு உதாரணங்களைக் குறிப்பிடுக.
(b) தொலைபேசி இலக்கத்தைக் கொண்ட புலத்தின் தரவுவகையாக (Integer) பொருத்தமன்று இதற்கான காரணத்தை விளக்குக.
(11) தொடர்புநிலைத் தரவுத் தளத்தில் பயன்படுத்தப்படும் ஒன்றுக்கு - ஒன்று , ஒன்றுக்கு - பல, பலவுக்கு - பல தொடர்புடமைகளை விளக்குக. இவ்வகைகளுக்கு இரண்டு உதாரணங்கள் வீதம் எழுதுக
(12) தரவுத்தள முகாமைத்துவ தொகுதி (DBMS) இலுள்ள இலக்குப் பொருள்களை (Objects) எழுதுக. அவற்றின் பயன்பாடுகளைத் தெளிவாக விளக்குக.

பொழிப்பு

- ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட தரவுகளின் தொகுப்பானது தரவுத் தளமெனப்படும்.
  1. அட்டவணையிலுள்ள நிரலானது புலம் (Field) ஆகும்.
  2. அட்டவணையிலுள்ள நிரையானது பதிவு (Record) ஆகும்.

- இலத்திரனியல் தரவுத் தளத்தின் அனுகூலங்கள்
  1. தகவல்களை வினைத்திறனுடன் தேடிக் கொள்ள முடியும்.
  2. இலகுவாகப் பிரதிகளைப் பெற முடியும்.
  3. தரவுகளைச் சேமிக்க மிகக் குறைந்த கொள்திறன் தேவையாகும்.
  4. தரவுகளை மிக வேகமாகவும் இலகுவாகவும் பகுப்பாய்வு செய்ய முடியும்.
  5. தரவுத்தளத்தைப் பகிரப்பட முடியும்.
  6. தரவுகளினது சுயாதீனத் தன்மை காணப்படும்.

- தரவுத்தளத்தின் இயல்புகள்
  1. மீள்பதிவு செய்வது தவிர்க்கப்பட வேண்டும்.
  2. தரவுகளின் தனித்துவம் பேணப்படும்.
  3. வினைத்திறன் அதிகம்.
  4. திருத்தம் அதிகம்.
  5. தரவுகளின் சாத்தியத் தன்மை அதிகம்.
  6. தரவுகளின் பாதுகாப்பு அதிகம்.

அட்டவணையிலே பதிவுகளை தனித்துவமாக அடையாளப்படுத்த பயன்படுத்தப் படும். புலம் (புலச்சேர்மானம்) முதல்நிலைச் சாவி (Primary Key) ஆக கருதப்படும்.

அட்டவணையொன்றின் புலம் (புலச்சேர்மானம்) மூலம் இன்னோர் அட்டவணையின் பதிவை தனித்துவமாக அடையாளப்படுத்த முடியுமெனில், அப்புலம் அந்நியச் சாவி (Foreign Key) ஆகக் கருதப்படும்.

அந்நியச் சாவி மூலம் இரண்டு அட்டவணைகளுக்கிடையே தொடர்புடைமை (Relationship) உருவாக்கப்படும்.

அட்டவணையொன்றில் ஒவ்வோர் நிரலிலும் தரவானது மீள்பதிவு செய்யப்படுவது தரவு மீள்பதிவாக்கம் (Data Duplication) என அழைக்கப்படும்.

தரவுகளை சேமிக்கும்போது ஒரே தரவானது பல அட்டவணைகளில் சேமிக்கப்படுவது தரவு மறுபதிவாக்கம் (Data Redundancy) என அழைக்கப்படும்.

ஒரு புலத்தின் பொருத்தமான தரவுகளால் அதன் தரவுவகை (Data Type) தீர்மானிக்கப்படும்.

தொடர்புநிலைத் தரவுத்தளத்தில் அட்டவணைகளுக்கிடையே ஒன்றுக்கு - ஒன்று ஒன்றுக்கு - பல, பலவிற்கு - பல போன்ற மூன்று தொடர்புடைமைகள் காணப்படும்.

தரவுகளை உள்ளீடு செய்யவும் காட்சிப்படுத்தவும் தரவுப்படிவங்கள் (Forms) பயன்படுத்தப்படும்.

தகவல்களைப் பெறுவதற்காக, வினவல் (Query) பயன்படுத்தப்படும்

தகவல்களை முன்வைக்க / அச்சிட அறிக்கை (Report) பயன்படுத்தப்படும்.